

Miljörapport

Kungsängens reningsverk 2019



Mälaren Energi

Innehåll

Grunddel	3
1 Verksamhetsbeskrivning	4
1.1 ORGANISATION	4
1.2 ANSLUTNING.....	4
1.3 AVLOPPSVATTENRENING.....	6
1.4 SLAMBEHANDLING.....	7
1.5 KEMIKALIE- OCH AVFALLSHANTERING	8
1.6 HÄNDELSER UNDER ÅRET	8
1.6.1 Inkoppling av nytt ställverk	8
1.6.2 Färdigställande av röt-kammarrenovering.....	9
1.6.3 Läckage på ledning från Westinghouse	9
1.6.4 Slam i gasledning	10
1.6.5 Spolning av gasledning	10
1.6.6 Bräddning 190326	11
1.6.7 Bräddning 190819	11
1.6.8 Stopp i överföringsledning för järnsulfat	12
1.6.9 Anmälan byte av järnsulfat	12
1.6.10 Utsläpp av propylenglykol.....	13
1.6.11 Mottagande av externslam	13
1.6.12 Utredning kring nytt verk	13
1.7 PLANERADE PROJEKT UNDER 2020	13
1.7.1 Ny gasledning	13
1.7.2 Byte omrörare till biosteget	14
1.7.3 Centrifuger	14
1.7.4 Luktfilter.....	14
1.8 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER.....	14
1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer	14
1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet	15
1.8.3 Händelser på ledningsnätet.....	16
1.8.4 Spillvattenpumpstationer	16
1.8.5 Bräddning	16
1.9 VERKSAMHETENS PÅVERKAN PÅ MILJÖN	17

1.9.1	Uppströmsarbete och miljömål	17
2	Gällande föreskrifter och beslut	19
2.1	TILLSTÅND ELLER DISPENS ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN	19
2.2	KONTROLLPROGRAM	19
2.3	FÖRELÄGGANDEN OCH BESLUT GÄLLANDE TILLSYN ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN 20	
3	Gällande villkor med kommentar	20
3.1	VILLKOR MED KOMMENTAR	20
3.2	UPPFÖLJNING AV RIKT- OCH GRÄNSVÄRDEN	24
4	Driftförhållanden och kontrollresultat under året.....	26
5	Företagets beaktande av hänsynsreglerna.....	28
5.1	KUNSKAPSKRAVET	28
5.2	BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK.....	28
5.3	HUSHÅLLNING MED RÅVAROR OCH ENERGI	29
5.4	ERSÄTTNING AV KEMISKA PRODUKTER M.M.....	29
5.5	ANSVAR FÖR ATT AVHJÄLPA SKADA.....	29
5.6	AVFALL FRÅN VERKSAMHETEN OCH AVFALLETS MILJÖFARLIGHET.....	30
5.7	ÅTGÄRDER FÖR ATT MINIMERA RISKER	30
6	Transporter.....	31
7	Omgivningskontroll	31
8	Undertecknande	32
	Bilaga 1, Anslutning och belastning.....	33
	Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden.....	34
	Bilaga 3, Bräddning	35
	Bilaga 4, Utsläpp till vatten	38
	Bilaga 5, Slam.....	39
	Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning.....	41
	Bilaga 7, Villkorsuppföljning.....	42
	Bilaga 8, Verksamhetsområde	43
	Bilaga 9, Process-schema.....	44
	Bilaga 10, Ledningsnät.....	45
	Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan.....	50
	Emissionsdeklaration.....	62

Grunddel

UPPGIFTER OM ANLÄGGNINGEN		
Anläggningens (platsens) namn: Kungsängens reningsverk	Verksamhetsår: 2019	
Anläggningens (plats-) nummer: 1980-50-001		
Fastighetsbeteckning: Gasverket 2		
Besöksadress: Gasverksgatan 1		
Kommun: Västerås Kommun		
Kontaktperson (namn, tele, e-post): Sandra Burman, telefon 021-39 51 56 e-post: sandra.burman@malarenergi.se		
Huvudbransch och tillhörande kod ¹ : 90.10 (Rening av avloppsvatten)		
Grund för avgiftsnivå ² : 90.10, 1. för en avloppsreningsanläggning med anslutning av fler än 100 000 personer		
Tillstånd enligt:	<input type="checkbox"/> Miljöbalken	<input type="checkbox"/> Vattendom
	<input checked="" type="checkbox"/> Miljöskyddslagen	
	<input type="checkbox"/> Dispens	Daterat:
Tillståndsgivande myndighet:	<input checked="" type="checkbox"/> Miljödomstol	<input type="checkbox"/> Länsstyrelsen <input type="checkbox"/> Annat:
Tillsynsmyndighet:	<input checked="" type="checkbox"/> Länsstyrelsen	<input type="checkbox"/> Kommunal nämnd:
Miljöledningssystem:	<input type="checkbox"/> EMAS <input checked="" type="checkbox"/> ISO 14001	<input type="checkbox"/> Annat: <input type="checkbox"/> Nej
Emissionsdeklaration bifogas	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
UPPGIFTER OM HUVUDMAN		
Huvudman: Mälarenergi AB		
Organisationsnummer: 556448-9150		
Gatuadress: Box 14		
Postnummer: 721 03	Ort: Västerås	
Kontaktperson: Sandra Burman		
Telefonnr: 021-39 51 56	Telefaxnr:	E-postadress: sandra.burman@malarenergi.se

¹ enligt (2013:251) Miljöprövningsförordningen

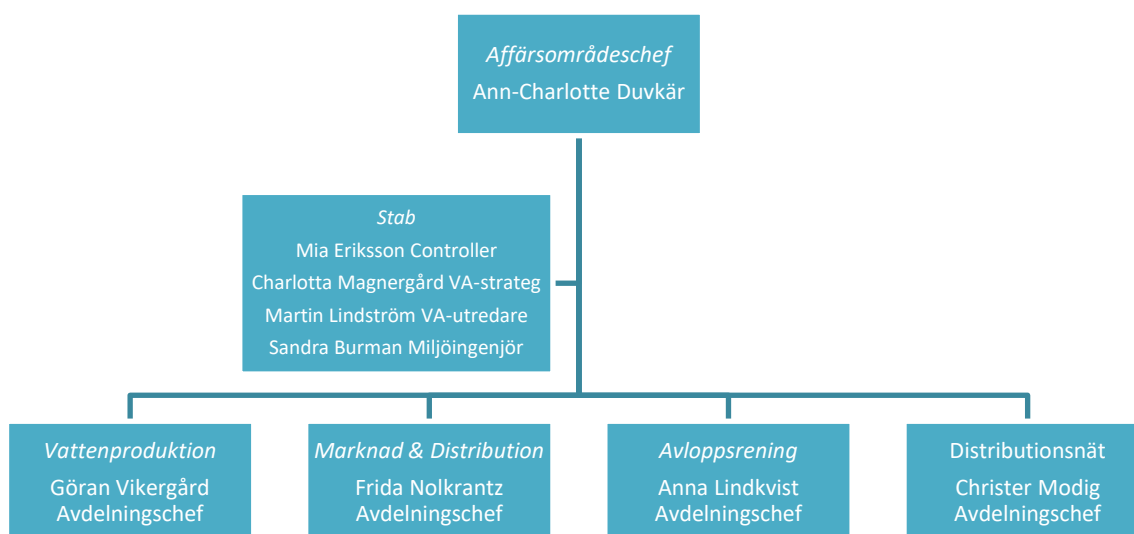
² enligt bilagan till förordningen (1998:940) om avgifter för provning och tillsyn enligt miljöbalken

1 Verksamhetsbeskrivning

1.1 Organisation

Mälarenergi AB ansvarar för VA-försörjningen inom Västerås kommun. VA-organisationen inom Mälarenergi är uppbyggd enligt *figur 1*. Avdelningen för avloppsrening sköter driften av reningsverken. Avdelningen marknad och distribution sköter planering av ledningsnätet och pumpstationerna medan avdelningen distributionsnät utför underhåll och service.

Ytterst ansvarig för verksamheten är affärsområdeschef Ann-Charlotte Duvkär. Miljöansvaret är uppdelat på avdelningscheferna samt att miljöingenjörerna inom affärsområdet sköter vissa uppgifter i enlighet med miljöledningssystemet.



Figur 1. Organisationsschema affärsområde (AO) Vatten

1.2 Anslutning

Kungsängens reningsverk tar emot avloppsvatten från centrala Västerås samt ett antal kringliggande områden, se *figur 2*.

Totalt var 139 699 personer anslutna till reningsverket vid utgången av 2019. Det innebär en ökning med 1 361 personer från föregående år. Fördelningen mellan de olika kommundelarna redovisas i *tabell 1*.



Figur 2. Anslutna områden till Kungsängens reningsverk

Tabell 1. Befolkningsstatistik (Uppgifter från Västerås stads befolkningsstatistik samt beräknad siffra för övriga områden)

Område	Befolkning
Västerås Tätort	124 715
Barkarö Tätort	1 533
Dingtuna Tätort	988
Enhagen-Ekbacken Tätort	1 095
Hökåsen Tätort	3 044
Irsta Tätort	2 814
Tidö-Lindö Tätort	751
Tillberga Tätort	2 129
Örtagården Tätort	471
Kärsta och Bredsdal Tätort	226
Tortuna Tätort	428
Gäddeholm Tätort	929
Lycksta Tätort	257
Lybeck Tätort	289
Övriga områden	2 159
Summa	139 699

Till Kungsängens reningsverk är också ett antal industrier och andra verksamheter anslutna. Om avloppsvattnet från industrier och andra verksamheter inte är behandlingsbart i Kungsängens reningsverk måste de ha en egen behandling av vattnet innan det släpps till det kommunala spillvattennätet.

Vid all nyetablering av miljöfarliga verksamheter eller anmälningspliktiga förändringar i befintlig verksamhet får Mälarenergi information från Länsstyrelsen och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen. Mälarenergi ges möjlighet att yttra sig i form av VA-huvudmannaskap. För bättre kontroll och översikt av industrier och andra verksamheters utsläpp till det kommunala dag- och spillvattennätet, har Mälarenergi ett datasystem för uppströmsarbete. För mer information om uppströmsarbetet, se *avsnitt 1.9*.

Under 2019 tog reningsverket emot kväverikt processvatten från Westinghouse. Vattnet leds i en separat ledning från Finnsletten direkt till reningsverket. Där lagras vattnet i en bufferttank innan det pumpas in och renas i det biologiska reningssteget. Vattnet består av två fraktioner där den ena fraktionen innehåller nitrat (NO_3) och den andra innehåller både nitrat och ammonium (NH_4). Volym och mängder redovisas i *tabell 2*.

Westinghouse kommer att förändra sin hantering av kvävehaltigt processvatten. Senast juli 2021 kommer processvattnet kopplas bort från Kungsängens reningsverk. Fram till bortkoppling kommer hantering av processvattnet ske enligt de rutiner som finns framtagna. Detta för att säkerställa drift och pumpning i kväveledningen samt för att i ett tidigt skede kunna upptäcka en eventuell läcka.

Tabell 2. Kvävevatten från Westinghouse

	Volym (m ³)	NO ₃ -N (kg)	NH ₄ -N (kg)	N _{tot} (kg)
Nitratvatten	410	2 939	0	2 939
Nitrat- och Ammoniumvatten	3 371	5 090	8 574	13 664
Totalt	3 781	8 029	8 574	16 603

VafabMiljö har en lakvattenanläggning på Gryta i Västerås för behandling av det lakvatten som uppstår vid Gryta avfallsstation. Vissa mindre lakvattenströmmar leds fortfarande till Kungsängens reningsverk. VafabMiljö har i samråd med Mälarenergi tagit fram en handlingsplan för att på sikt kunna hantera allt lakvatten i sin lakvattenanläggning. Planen är att detta ska uppnås senast under 2021. Totalt avleddes 154 856 m³ lakvatten till Kungsängens reningsverk under 2019. Detta lakvatten innehöll ca 9 240 kg kväve.

1.3 Avloppsvattenrening

Reningsprocessen innefattar mekanisk, kemisk och biologisk behandling av avloppsvattnet. Den mekaniska reningen består av fingaller, sandfång och försedimentering. Det rens som fångas upp i fingallret tvättas och mellanlagras i containrar innan det transporteras bort med lastbil till godkänd mottagare. Slammet som sedimenterar i försedimenteringen går vidare till slambehandlingen, se *avsnitt 1.4*. För den kemiska reningen tillämpas simultanfällning med järnsulfat (FeSO_4). Kemikalien tillsätts direkt efter försedimenteringen.

Den biologiska reningen är sedan 1998 anpassad för kväverening med fördenitrifikation. För att uppnå en hög kvävereduktion tillsätts extern kolkälla i form av monopropylenglykol. Till den biologiska sedimenteringen, som även fungerar som slutsedimentering, tillsätts polymer för att förbättra sedimentationsegenskaperna för det biologiska slammet. Förbrukning av kolkälla och polymer redovisas i *bilaga 6*.

Västerås. Där renas gasen tillsammans med gas ifrån deras biogasanläggning och används som fordonsbränsle. Mängden gas som producerats redovisas i *bilaga 6*. Slam som producerats i reningsverken i Skultuna och Flintavik transporteras med slambil till Kungsängens reningsverk. Där tillstått slammet på inkommande ledning och sedimenterar tillsammans med övrigt primärslam i försedimenteringen. Mängden slam från småverken redovisas i *bilaga 5*.

Under 2019 tog reningsverket även emot slam ifrån Hässlö vattenverk motsvarande ca 437 ton TS. Detta slam innehöll ca 54 ton aluminium som tillsats vid vattenverket som fällningskemikalie. Aluminiumet i slammet hjälper till med fällningen vid reningsverket så att tillsatsen av järnsulfat kan reduceras.

Reningsverket belastas även av externt slam från enskilda avlopp. Detta slam tas emot i en separat externslammottagning. Varje slambil registreras och mängden externslam mäts med en flödesmätare.

Totalt togs 10 612 m³ externslam emot vid Kungsängsverket. Av den totala mängden mottaget externslam vid Kungsängsverket har Mälarenergi mottagit 1 742 m³ från Enköpings kommun. Orsaken är att Enköping har problem att lagra sitt externslam från deras enskilda anläggningar. Två år i rad har Mälarenergi tagit emot slam från Enköping för att underlätta deras slamhantering.

En del av externslammet som samlas upp i kommunen transporteras till Mälarenergis externslammottagning i Tomta. Där lagras slammet i ca 10 månader innan det sprids på åkermark. Under 2019 togs 4 866 m³ externslam emot vid anläggningen i Tomta, nästan 1 000 m³ mer än förra året. Största delen, 2 748 m³ av externslammet är klosettwater från klosettwater-tankarna i Munga. Tomta Gård är som Kungsängsverket certifierat enligt Svenskt Vattens certifieringssystem, Revaq.

1.5 Kemikalie- och avfallshantering

Samtliga kemikalier som används vid reningsverket finns registrerade i Mälarenergis kemikaliedatabas. I databasen redovisas bland annat lagringsplats, användningsområde och mängder. Säkerhetsdatabladerna uppdateras kontinuerligt. De processkemikalier som används är järnsulfat, monopropylenglykol och tre olika typer av polymer, se *avsnitt 1.3*. Förbrukade mängder under 2019 redovisas i *bilaga 6*.

Mälarenergi anlitar en entreprenör för omhändertagande av avfall. I *bilaga 6* redovisas det avfall som uppkommit vid reningsverket under 2019.

1.6 Händelser under året

1.6.1 Inkoppling av nytt ställverk

Under 2019 har ett nytt ställverk installerats som försörjer biosteget vid Kungsängens reningsverk, se *figur 4*. Tidigare var ställverket beläget i källaren under blåsmaskinhuset. Det nya ställverket är placerat i huset där det gamla reservkraftaggregatet stod. Den gamla placeringen av ställverket utgjorde en risk då vatten riskerade att läcka in och slå ut hela elförsörjningen till biosteget.

Inkopplingen av det nya ställverket gick bra och orsakade endast korta driftstopp. Installationen av ställverket anmäldes till Länsstyrelsen.



Figur 4. Nya ställverket. Foto: Michael Kämpenber.

1.6.2 Färdigställande av röt-kammarrenovering

Arbetet med att renovera röt-kammarna vid Kungsängens reningsverk färdigställdes under 2019. Arbetet har pågått under totalt tre år. Under 2019 monterades en ny omrörare samt ett siktblas till röt-kammare 1. Efter installationen av siktblaset har nu driftpersonalen möjlighet att se in i röt-kammaren för att på ett tidigt stadium kunna upptäcka eventuell skumbildning i röt-kammartoppen. Dessutom har dysor installerats inne i toppen av röt-kammaren för att kunna spola vatten eller skumdämpare och därmed förebygga skumbildning i röt-kammaren.

Under tiden när röt-kammare 1 renoverats har allt slam rötats i röt-kammare 2. Detta orsakade en incident under sommaren då röt-kammaren blev överbelastad och slam tog sig in i gasledningen. Se vidare *avsnitt 1.6.4*.

1.6.3 Läckage på ledning från Westinghouse

Den tredje december 2019 skickade Mälarenergi in en anmälan till Länsstyrelsen angående en läckage på ledningen från Westinghouse. I ledningen pumpas kväverikt processvatten till Kungsängens reningsverk. Totalt läckte cirka 100 m³ processvatten ut i dagvattenledningen. Uppskattningsvis innehöll vattnet cirka 210 kg NH₄-N och 180 kg NO₃-N.

Mälarenergi har sedan ett par år tillbaka en rutin för att kontrollera att mängderna som släpps ut från Westinghouse stämmer överens med de mängder som tas emot vid Kungsängens reningsverk. Det var efter att personal från Mälarenergi konstaterat att mängderna inte stämde överens som läckan upptäcktes. Det visar att de rutiner som finns fungerar. Ledningen från Westinghouse går i en dagvattenledning som vid tidpunkten för läckaget var full, vilket gjorde att läcksökningen försvårades. Under tiden har det kväverika processvattnet körts med tankbil från Westinghouse till Kungsängens reningsverk.

1.6.4 Slam i gasledning

Den 13 juli 2019 upptäckte beredskapshavare vid Kungsängens reningsverk att slam tagit sig från röt-kammaren till gasledningen. Detta inträffade när endast röt-kammare 2 var i drift, då röt-kammare 1 var avstängd för renovering. Det som orsakade driftstörningen var troligen att ovanligt mycket slam pumpats in i röt-kammaren under en kort period. Detta har troligen orsakat skumbildning i röt-kammaren och slutligen tog sig skummet in i gasledningen. Mellan den 13 juli och den 16 juli släpptes rötgasen ut direkt till atmosfären. Slammet orsakade även problem i VafabMiljös anläggning vilket gjorde att de inte kunde ta emot all gas under några veckor. Det gjorde att under perioden 16 juli till den 1 augusti har mycket av gasen facklats vid Kungsängens reningsverk.

Totalt släpptes cirka 12 000 Nm³ rötgas direkt ut till atmosfären vilket motsvarar cirka 7 500 Nm³ metan. Under perioden har även cirka 40 000 Nm³ rötgas facklats vid Kungsängens reningsverk vilket motsvarar cirka 25 000 Nm³ metan. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen.

1.6.5 Spolning av gasledning

VafabMiljö kontaktade personal på Mälarenergi den 22 oktober och meddelade att de fått in slam i deras gasanläggning. Troligen hade slammet legat kvar sedan sommaren då slam från röt-kammaren kommit in i gasledningen, *se avsnit 1.6.4*. Mälarenergi bestämde sig då för att spola gasledningen. För att kunna göra det planerades ett stopp på cirka två timmar då gasen skulle släppas ut direkt till atmosfären. Arbetet planerades till den 23 oktober och anmäldes till Länsstyrelsen.

Tyvärr hade slam även tagit sig in till facklan vilket gjorde att den inte tände som den skulle. När facklan skulle tända den 25 oktober fungerade den inte. Detta medförde att rötgas släpptes direkt till atmosfären. Mälarenergi beslutade sig då för att spola ledningen på nytt och filma den. I samband med det upptäcktes en sättning på ledningen där slam hade ansamlats. Troligen hade slam därifrån tagit sig vidare in till facklan och till VafabMiljös anläggning. Under tiden för spolning och filmning släpptes rötgasen ut direkt till atmosfären. Totalt släpptes cirka 25 000 Nm³ rötgas ut mellan den 25 oktober kl 22.00 till den 31 oktober kl 09.00. Utsläppet motsvarar cirka 15 500 Nm³ metangas eller cirka 2 % av den årliga gasproduktionen.

Mälarenergi planerar att byta ut gasledningen under våren 2020 för att förhindra liknande incidenter i framtiden. Under tiden för omläggningen kommer rötgasen släppas direkt till atmosfären. Arbetet kommer att anmälas till Länsstyrelsen.

1.6.6 Bräddning 190326

Den 27/3 anmälde Mälarenergi en bräddning vid Kungsängens reningsverk till Länsstyrelsen i Västmanland. Bräddningen skedde på kvällen den 26/3 från inkommande pumpstation och vattnet som bräddade var därmed orenat. Utsläppspunkten är densamma som för det renade vattnet.

Orsaken till bräddningen var en serie olyckliga omständigheter. Under dagen den 26/3 utförde en entreprenör service på renshanteringsutrustningen. Det innebar att två av fyra rens Galler stängdes av. Då flödet var normalt hade de två Galler som var i drift inga problem att hinna med inkommande belastning. Under eftermiddagen inträffade ett stopp i den renstransportskruv som transporterar rensat från Galler som var i drift till renstvädden. Detta genererade ett larm som inte uppmärksammades av Mälarenergis personal då entreprenören var på plats och utförde service.

Eftersom transportskruven stannat byggdes rens upp på rens Galler vilket till slut ledde till att Galler stannade och vattennivån framför Galler steg. Detta gjorde i sin tur att de inkommande avloppspumparna som pumpar upp vattnet till Galler stängs av för att undvika översvämning. Detta inträffade strax efter 18.30 på kvällen. När detta hände skickades ytterligare ett larm ut till beredskapshavande drifttekniker som begav sig direkt till reningsverket. Under tiden stiger nivån i inkommande pumpstation vilket gör att en av avloppspumparna startar, men eftersom Galler dämmer flödet slås pumpen av igen. Cirka kl 21.30 lyckas personal på Mälarenergi få igång renshanteringen igen och avloppsvattnet kunde pumpas in som vanligt.

Det saknas flödesmätning på det vatten som bräddar från inkommande pumpstation men genom att kontrollera hur mycket vatten som kommit in i verket och jämfört med hur mycket som normalt pumpas in bedöms den totala mängden bräddat vatten vara cirka 670 m³.

Detta vatten innehåller cirka: 3,4 kg fosfor, 25 kg kväve och 120 kg BOD₇

Dessa utsläpp är små jämfört med den totala belastningen till recipienten och bedöms inte ha någon stor miljöpåverkan. I samband med bräddningen av inkommande vatten bräddade även vatten efter försedimenteringen. Både bräddningen av inkommande vatten och bräddningen efter försedimenteringen ingår i de data som redovisas i *bilaga 3* och *bilaga 7*.

1.6.7 Bräddning 190819

Den 19 augusti 2019 inträffade en bräddning vid Kungsängens reningsverk. Bräddningen orsakades av ett kommunikationsavbrott till avloppspumparna som lyfter avloppsvattnet till biostaget. Kommunikationsavbrottet ledde i sin tur till att pumparna inte startade som de skulle. Totalt beräknas cirka 1 500 m³ delvis behandlat avloppsvatten bräddat vid tillfället. Mängderna ingår i de mängder som redovisas i *bilaga 3*. Bräddningen anmälades till Länsstyrelsen.

1.6.8 Stopp i överföringsledning för järnsulfat

Fredagen den 15 februari upptäcktes ett stopp i överföringsledningen från järnsulfatupplösaren till dagtankarna. Det innebar att dagtankarna inte kunde fyllas på och järnsulfaten riskerade därmed att inte räckta över hela helgen. För att undvika att järnsulfaten skulle ta slut minskades doseringen något. På lördagen den 16 februari lyckades personal vid reningsverket få bort stoppet och järnsulfat kunde därmed pumpas över till dagtankarna. Den sänkta doseringen orsakade inga märkbara förhöjningar av fosforhalten på utgående avloppsvatten. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen.

1.6.9 Anmälan byte av järnsulfat

I november 2019 skickade Mälarenergi in en anmälan till Länsstyrelsen angående byte av fällningskemikalie vid Kungsängens reningsverk. Anledningen var att järnsulfatupplösaren skulle renoveras och under tiden för renoveringen fanns ingen möjlighet att blanda egen järnsulfat vid reningsverket, se *figur 5*. Under denna period har Mälarenergi istället köpt in färdigblandad järnsulfat. Denna produkt har lite högre järnkonzentration och lite annorlunda laddning än den som används normalt. Planen var att använda den färdigblandade järnsulfaten under cirka två månader medan järnsulfatupplösaren renoverades. Fosforeringen har fungerat mycket bra under denna period med låga utsläppshalter. Bytet av järnsulfat anmäldes till Länsstyrelsen.



Figur 5. Järnsulfatupplösaren. Foto: Michael Kämpenber.

1.6.10 Utsläpp av propylenglykol

I oktober 2019 upptäcktes ett utsläpp av propylenglykol från Kungsängens reningsverk. Utsläppet skedde mellan fredag den 11/10 och måndag 14/10. Propylenglykolen används som kolkälla för kvävereningen vid Kungsängens reningsverk. Den förvaras i bassänger som ligger bredvid kanalen som avleder utgående renat avloppsvatten. Under fredag eftermiddag startades av misstag en cirkulationspump som överför glykol från den ena till den andra bassängen. Vid tillfället var bottenventilen mellan bassängerna stängd vilket gjorde att den ena bassängen fylldes upp över nivån på luckan som avskiljer glykolbassängen från utgående kanal. Så fort driftstörningen upptäcktes på måndag morgon öppnades ventilen mellan bassängerna så att nivån mellan bassängerna jämnades ut och glykolläckaget upphörde.

Uppskattningsvis har cirka 50 m³ glykolblandning runnit ut i utgående kanal. Veckoprovet på utgående avloppsvatten för den aktuella perioden visade på en förhöjd COD-halt. Utsläppet uppskattas till cirka 12 500 kg COD vilket är ungefär 3 % av det totala COD-utsläppen varje år. Inga rikt- eller gränsvärden har påverkats av utsläppet. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen.

1.6.11 Mottagande av externslam

Under året har Mälarenergi tagit emot ungefär 1 700 m³ externslam från Enköpings kommun. Mängden blev något mindre än vad som först uppskattades. Externslammet har haft ingen eller väldigt liten effekt på reningsprocessen. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen.

1.6.12 Utredning kring nytt verk

En utredning kring reningsverkets framtid pågår sedan några år tillbaka. Syftet med utredningen är att hitta en långsiktig lösning för reningsverket. Det ena alternativet som utreds är att behålla reningsverket på befintlig plats men att täcka över det för att möjliggöra bebyggelse i direkt anslutning till Kungsängens reningsverk. Det andra alternativet är att bygga ett nytt reningsverk på en annan plats. Under 2019 har kalkyler för de olika alternativen tagits fram. Under 2020 kommer utredningen fortgå och kalkylerna kommer att utvärderas men även andra, mjuka, parametrar kommer att vägas in.

1.7 Planerade projekt under 2020

1.7.1 Ny gasledning

Under våren 2020 planerar Mälarenergi att lägga en ny gasledning mellan rötchammaren och gasfacklan. Anledningen är att befintlig gasledning har satt sig och därmed kan kondensvatten eller i värsta fall slam ansamlas i gasledningen. I samband med omläggningen av gasledningen kommer gasen att släppas ut till atmosfären under en begränsad tid. Mälarenergi kommer att planera arbetet tillsammans med entreprenörer så att minsta möjliga miljöbelastning uppstår. Arbetet kommer att anmälas i god tid till Länsstyrelsen.

1.7.2 Byte omrörare till biosteget

Omrörarna till biosteget är drygt 20 år gamla och den tekniska livslängden är uppnådd. Mälarenergi planerar därför att till hösten 2020 byta ut samtliga 18 omrörare för att säkerställa driften i framtiden. Underhållet bedöms inte påverka driften av reningsverket.

1.7.3 Centrifuger

Under 2020 kommer de två centrifugerna vid Kungsängens reningsverk bytas ut. Befintliga centrifuger är cirka 20 år gamla och har därmed uppnått sin tekniska livslängd. Planen är att upphandling ska göras under våren 2020 och att den första centrifugen ska installeras under hösten 2020. Mälarenergi räknar med att uppnå en något högre TS-halt på det avvattnade slammet med nya centrifuger vilket i sin tur leder till minskade slamtransporter.

1.7.4 Luktfilter

Under 2020 kommer Mälarenergi byta ut filtermaterialet i luktfiltret vid Kungsängens reningsverk. För att upprätthålla en god funktion i luktfiltret måste materialet bytas ut med ungefär tio års mellanrum. Det senaste bytet genomfördes 2010.

I filtret renas ventilationsluft från bland annat grovreningen, förtjockarna och externslammottagningen. Totalt renas ungefär 10 000 kubikmeter luft varje timme. Då luktfiltret är uppdelat i två linjer kommer en av linjerna hela tiden vara i drift. Arbetet kommer att planeras till en tid på året då luktpåverkan är som minst.

1.8 Ledningsnät och pumpstationer

1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer

Dag- och spillvattennätet i Västerås kommun är omfattande. Kartor över spillvattennätet med pumpstationer i bifogas i *bilaga 10*.

Tabell 3 redovisar avloppsledningsnätets olika ledningstyper och längd inom Västerås kommun 2019. Redovisade avloppsledningar är kopplade till Kungsängsverket med undantag för dagvattenledningarna.

Tabell 3. Avloppsledningar kopplade till Kungsängsverket 2019.

Ledningstyp	Längd (km)
Spillvattenledningar	444
Kombinerade ledningar	27
Tryckavloppsledningar	156
Dagvattenledningar	437
Summa avloppsledningar	1 064

Förebyggande underhåll sker kontinuerligt i dag- och spillvattennätet för att minska bräddningar, tillskottsvatten eller andra problem som kan uppstå i pumpstationer och ledningsnätet. Bland annat utförs filmning av nätet, rotskärningar, bortkoppling av kombinerat nät och utbyggnad av dagvattenledningar samt förstärknings- och saneringsåtgärder.

Mälarenergi har totalt 3 fördröjningsmagasin i spillvattennätet för att fördröja spillvattnet vid kraftiga regn och på så vis minska risken för källaröversvämningar och utsläpp till recipient, se mer information i *bilaga 11*.

1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet

Några större förnyelseprojekt redovisas i *tabell 4*. För ytterligare information om projekten, se *bilaga 11*. I *tabell 5* ges exempel på nybyggnation under 2019.

Tabell 4. Exempel på förnyelseprojekt på ledningsnätet 2019.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Johanneshöjden, Koppbergsvägen	1 014
Kaserngatan	719
Regementsgatan	485
Saltängsvägen	400
Totalt	2 618

Tabell 5. Exempel på nybyggnation av ledningsnätet 2019.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Kungsljuset	450
Effekten 12	900
Rubingatan	200
Totalt	1 550

I *tabell 6* redovisas exempel på planerade förnyelseprojekt och i *tabell 7* redovisas exempel på planerad nybyggnation av ledningsnätet under 2020.

Tabell 6. Exempel på planerade förnyelseprojekt 2020.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Rönbergagatan	1 040
Åshagen (summa)	593
Lekgatan	540
Flygplansgatan	440
Humlegatan	333
Totalt	2 946

Tabell 7. Exempel på planerad nybyggnation 2020.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Öster Mälarstrand Förseglet	600
Barkarö Gotö etapp 3 och 4	250
Barkarö Gotö Norr	700
Totalt	1 550

1.8.3 Händelser på ledningsnätet

Trots hög nederbörd under året har få driftstörningar skett på ledningsnätet, se *bilaga 3* för detaljer kring bräddning och *avsnitt 4* för nederbördsdata. På grund av stopp i ledningsnätet har även totalt 8 källare svämmat över.

Mälarenergi har en saneringsplan som beskriver åtgärder som ska utföras på spillvattenledningsnätet för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängsverket. Under 2019 och början av 2020 har Mälarenergi tagit fram en ny saneringsplan som ska gälla 2020-2022.

För information om hur arbetet med gällande saneringsplan bedrivits under 2019, inklusive åtgärder för bräddavlopp och spillvattenpumpstationer, se *bilaga 11*.

1.8.4 Spillvattenpumpstationer

Mälarenergi har 113 spillvattenpumpstationer kopplade till Kungsängens reningsverk samt ca 600 LPS-pumpar från Tidö-Lindö, Harkie, Lybeck med omnejd. LPS är förkortning för Low Pressure Systems och är ett tryckavloppssystem som är lätt trycksatt för att pumpa avloppsvatten från enskilda fastigheter till det kommunala avloppsledningsnätet.

Spillvattenpumpstationerna styrs med ett styrsystem som är redundanter för att klara systemfel och är lokaliserat på två platser.

Mälarenergi har 7 Nutrioxstationer som är i drift på strategiska platser i spillvattennätet. Nutriox tillförs för att minska svavelvätebildning i långa överföringsledningar. Dosering sker efter uppmätta svavelvätehalter för att optimera och erhålla en lägre kemikaliedosering. Ungefär 80 m³ Nutriox har doserats under året.

1.8.5 Bräddning

Många pumpstationer har nödutlopp och på strategiska platser i ledningsnätet finns även bräddavlopp, där bräddning kan ske. Pipeguard är en mätutrustning som har monterats i alla bräddavlopp för kontroll av bräddning. Två gånger om året sker tillsyn av samtliga bräddavlopp enligt instruktion.

Registrerade bräddningar på ledningsnätet redovisas i *bilaga 3*. Angivna värden av bräddade mängder i bräddavloppen är beräknade utifrån erhållna larmtider från

Pipeguard. Värdena av bräddade mängder i pumpstationerna är en uppskattning med hjälp av befintliga data.

1.9 Verksamhetens påverkan på miljön

Verksamhetens påverkan på den yttre miljön är främst utsläpp av närsalter som fosfor och kväve och syreförbrukande ämnen (BOD_7) till vatten. Utsläpp av dessa ämnen kan leda till övergödning och medföljande syrebrist i recipienten, Västeråsfjärden. Reningsverkets främsta uppgift är att rena avloppsvatten och därmed minska övergödningen i vattendrag och sjöar. Kontinuerligt optimeras reningsprocessen för att minska utsläppen. För att övervaka tillståndet i Västeråsfjärden utförs prover på utgående vatten (se *bilaga 2*) samt en årlig recipientkontroll, se *avsnitt 7*. Bräddade flöden från reningsverket och ledningsnätet är små jämfört med det totala flödet som kommer in till Kungsängsverket. Det bräddade vattnet har minimal påverkan på miljön, se *bilaga 3*.

Mälarenergi har ett miljöledningssystem som är certifierat enligt ISO 14001. Ledningssystemet ger stöd och vägledning i arbetet med att identifiera verksamhetens betydande miljöaspekter. Identifierade miljöaspekter är bland annat utsläpp av närsalter, energi- och kemikalieanvändning, slamproduktion och utsläpp av metangas. Även andra mindre miljöaspekter har identifierats för verksamheten.

1.9.1 Uppströmsarbete och miljömål

Mälarenergi bedriver ett aktivt uppströmsarbete. Att arbeta uppströms innebär att minska eller stoppa miljögifterna redan vid källan.

Årligen fastställs en handlingsplan med mål och aktiviteter kopplat till uppströmsarbetet. Utöver detta utförs remisshantering, industriinventering, andra administrativa projekt samt fältarbete. Varje år sätts även nya miljömål utifrån de betydande miljöaspekterna och de långsiktiga hållbarhetsmålen.

Under 2019 har Mälarenergi fortsatt arbetet med kartläggning av källor med kvicksilverutsläpp. Utredningen visar att kvicksilverutsläpp främst är diffusa och kommer bland annat från tandvårdsverksamhet, värmeverk samt tillverkning och reparation av ljuskällor. Provtagning av utgående vatten från en verksamhet med tillverkning och reparation av ljuskällor visar att verksamhetens utsläpp ligger under begränsningsvärdet $0,2 \mu\text{g/l}$ hg. Dock skärps detta begränsningsvärde under 2020. Alla tandläkarkliniker i Västerås är kartlagda i vårt datasystem för uppströmsarbete, både aktiva och nedlagda kliniker. I ledningsnätet kan kvicksilver ansamlas i sediment och biohud. De flesta tandläkarkliniker finns samlade i centrum där vi även via provtagning i ledningsnätet konstaterar högre kvicksilverhalter.

Under året har flödesstyrd veckoprovtagning genomförts på 11 platser i spillvattennätet. Resultatet visar förhöjda halter kvicksilver vid en av provpunkterna och utredningen uppströms från provpunkten visar att det troligen kommer från en tandvårdsverksamhet. Generellt uppvisades låga halter kvicksilver i alla andra provtagningspunkter. Tidigare års provtagning har uppvisat högre kvicksilverhalt i centrum, vilket kommer följas upp under 2020 då halterna från årets provtagning uppströms i nätet är låga.

Mälarenergi har samarbetat med representanter från Folktandvården och Sweden Recycling för att tillsammans skapa en enkät till alla tandläkarkliniker. Syftet med enkäten är att skapa en bättre bild av hur amalgam hanteras i varje verksamhet. Enkäten kommer att sammanställas och skickas ut under 2020.

Provtagningar under året visar även förhöjda halter kadmium, zink och volfram i vattnet från några industriområden. Under året har det även genomförts omfattande provtagning av dagvatten inom EU-projektet Life. Resultaten av dagvattenprovtagningen är viktiga för vår förståelse om föroreningshalter från olika typer av områden i Västerås och hur halterna varierar under året.

Årligen ställer Mälarenergi krav på anslutna verksamheter att upprätta kemikalieförteckningar för att begränsa att miljöfarliga ämnen leds till avloppsledningsnätet. Mälarenergi ställer även krav på substitution av produkter eller kemikalier med utfasningsämnen som släpps till det kommunala avloppsledningsnätet.

Mälarenergi har också haft inriktning på spolning i ledningsnätet då misstankar finns om att vissa spolningar har påverkat slammets kvalitet på Kungsängens reningsverk. Mälarenergi har beslutat att testa säker spolning i utpekade områden. Säker spolning är en metod där polymer tillsätts direkt i spolbilarna för att binda de partikulärt bundna metallerna och därmed förbättra sedimentationen. Metoden ska minska mängderna metaller som kommer till reningsverket.

Miljömålen för 2019 hade fokus på kvicksilver och handlade om att kartlägga utsläpp från verksamheter, genomföra provtagningar i avloppsledningsnätet samt kravställa verksamheter i Västerås. Miljömålen för 2019 redovisas i *tabell 8*.

Tabell 8. Miljömål 2019

Mål	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Miljöfarliga A- och B-verksamheter samt utvalda prioriterade C/U-verksamheter ska ha kartlagts med avseende på Hg samt tandvårdsverksamhet ➤ Kviksilver ska provtas där ämnet identifierats eller misstänks 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De verksamheter med utsläpp av kvicksilver har inventerats ✓ Alla provtagningar är genomförda

Under 2019 har fyra kortfilmer spelats in för att upplysa allmänheten om vikten av att inte spola ned skräp eller miljöfarliga ämnen i avloppen. Kortfilmerna har tema "Tiderna förändras – Spola säkrare". Bland annat tas biltvätt på gatan och snus i toaletten upp i filmerna. För att ytterligare förebygga utsläpp av miljögifter tar Mälarenergi emot studiebesök, informerar skolor och utför kampanjer för ökad medvetenhet om miljön och vårt vatten.

2 Gällande föreskrifter och beslut

2.1 Tillstånd eller dispens enligt miljölagstiftningen

Gällande tillståndsbeslut är upprättat av koncessionsnämnden för miljöskydd och är daterat 1997-11-28. Det är ett tillstånd enligt miljöskyddslagen (1969:87) att till Västeråsfjärden släppa ut avloppsvatten från Västerås och omgivande tätorter motsvarande en ekvivalent folkmängd om högst 137 000 personer. Tillsynsmyndighet för verksamheten är Länsstyrelsen i Västmanland.

Under 2017 lämnade Mälarenergi in en ansökan om nytt miljötillstånd enligt miljöbalken för fortsatt verksamhet vid Kungsängens reningsverk. Anledningen är att nuvarande miljötillstånd är gammalt och utfärdat enligt äldre lagstiftning. Tillståndsansökan behandlas av miljöprövningsdelegationen i Uppsala. Det nya tillståndet söktes först för 220 000 pe men ändrades under processens gång till 165 000 pe. Under 2018 och 2019 fick Mälarenergi begäran om olika kompletteringar kring tillståndsansökan. Mälarenergi har inkommit med svar och inväntar nu beslut från miljöprövningsdelegationen i Uppsala.

2.2 Kontrollprogram

Länsstyrelsen i Västmanland godkände reviderat kontrollprogram 1999-08-23. Mälarenergi är förelagt att utföra undersökningar och kontroll av verksamheten och dess verkningar enligt kontrollprogrammet. Efter samråd med länsstyrelsen bestämdes att kontrollprogrammet inte behöver godkännas av tillsynsmyndigheten. Nytt kontrollprogram ska endast beslutas inom organisationen. Efter den periodiska besiktningen 2018 påbörjades arbetet med att ta fram ett nytt förslag till kontrollprogram som ska gälla för alla miljöpliktiga anläggningar inom avdelning Avloppsrening på Mälarenergi. Kontrollprogrammet avses fastställas under 2020.

Kungsängsverket berörs av:

- Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- Miljöprövningsförordning (2013:251)
- Förordning (1998:901) om verksamhetens egenkontroll
- Miljöbedömningsförordning (2017:966)
- Förordning (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.

Verksamheten berörs även av Naturvårdsverkets föreskrifter:

- NFS 2016:8 - Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport
- SNFS 1994:2 – Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket
- NFS 2016:6 Avloppsvatten, utsläpp, rening och kontroll

Mälarenergi har rutiner och instruktioner i miljöledningssystemet som beskriver hur verksamhetens miljöarbete ska bedrivas.

2.3 Förelägganden och beslut gällande tillsyn enligt miljölagstiftningen

Inga förelägganden har meddelats under 2019. Senaste tillsynsbesöket på Kungsängsverket genomfördes 2019-06-11. Tillsynsbesöket hade inriktning på Länsstyrelsens yttrande över miljötillståndsansökan för Kungsängens reningsverk, energikartläggning samt begärda kompletteringar av miljörapporten för 2018. Mälarenergi har kontinuerlig kontakt med tillsynsmyndigheten under året gällande anmälningsärenden och driftstörningar.

3 Gällande villkor med kommentar

3.1 Villkor med kommentar

I *tabell 9* redovisas gällande villkor med kommentarer enligt tillståndsbeslut daterat 1997-11-28.

Tabell 9. Villkor med kommentarer

	Villkor	Kommentar
1	Reningsanläggningen skall utformas och verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet. Mindre ändring av reningsprocess eller annat förfarande som bedöms inte öka utsläppen av föroreningar eller andra störningar för omgivningen får vidtas efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Verksamheten har under 2019 bedrivits enligt tillstånd. Ärenden har anmälts till Länsstyrelsen under året innan de genomförts, se <i>avsnitt 1.6</i> .
2	Reningsanläggningen för behandling av avloppsvattnet skall vara utförd för mekanisk, kemisk och biologisk rening samt ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.	Vilkoret uppfylldes under 2019. Kontinuerligt arbete pågår med att optimera reningsprocessen för att minimera utsläpp av miljöstörande ämnen.
3	Det åligger bolaget att anmäla byte av fällningskemikalie till tillsynsmyndigheten.	Vilkoret uppfylldes under 2019. Mälarenergi har anmält ändring av fällningskemikalie, se <i>avsnitt 1.6.9</i> .
4	Vid reningsanläggningen skall finnas uppdaterade skötsel- och driftinstruktioner, som har till syfte att hålla miljöpåverkan från anläggningen på lägsta nivå.	Vilkoret uppfylldes under 2019. Vid verket finns uppdaterade skötsel- och driftinstruktioner. Instruktioner för kemikalie- och avfallshantering finns i miljöledningssystemet. Förebyggande underhåll av reningsanläggningen utförs kontinuerligt för att minska miljöpåverkan.

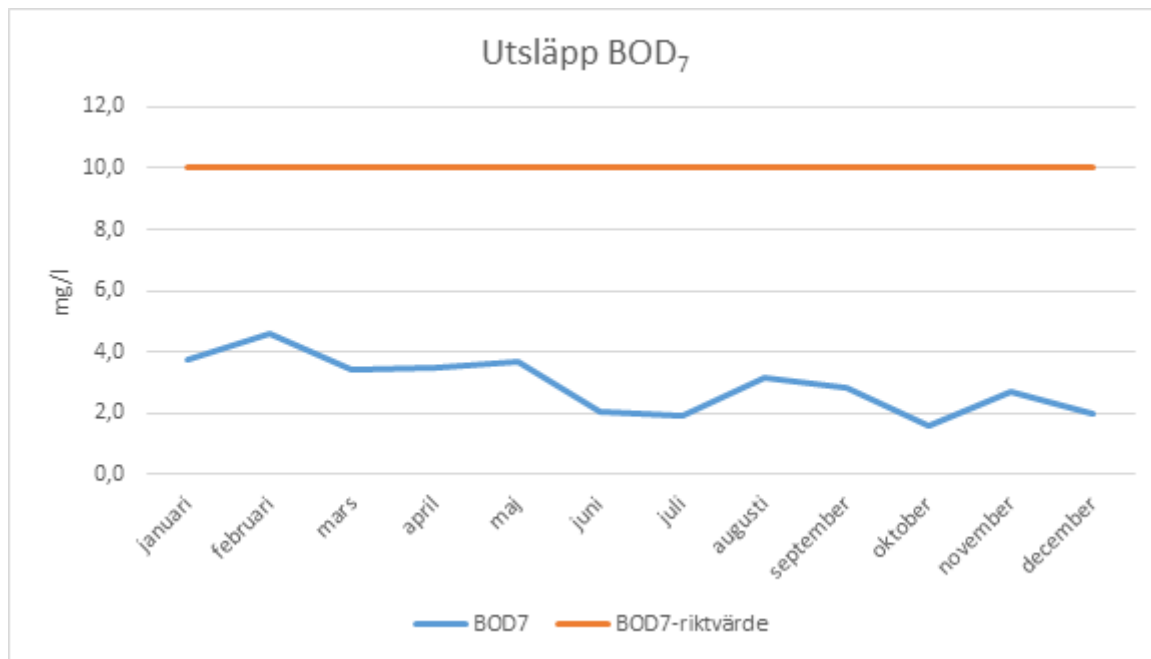
5	<p>Resthalterna av syreförbrukande material (BOD₇), fosfor (P_{tot}) och kväve (N_{tot}) i avloppsvattnet skall begränsas till följande värden:</p> <p>BOD₇: 10 mg/l som månadsmedelvärde och riktvärde samt 15 mg/l som kvartalsmedelvärde och gränsvärde.</p> <p>P_{tot}: 0,3 mg/l som månadsmedelvärde och riktvärde och som kvartalsmedelvärde och gränsvärde</p> <p>N_{tot}: 15 mg/l som årsmedelvärde och riktvärde</p> <p>Utsläpp av föroreningar som sker genom bräddning vid reningsverket och på ledningsnätet ska från respektive tidpunkt inrymmas i angivna värden ovan.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2019. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits, se <i>avsnitt 3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden</i>.</p>
6	<p>Fortlöpande kontroll av avloppsanläggningens funktion och tillståndet i recipienten jämte journalföring och rapportering av resultaten skall ske i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd rörande kontroll av kommunala avloppsanläggningar. Förslag till reviderat kontrollprogram skall upprättas av bolaget och inges till tillsynsmyndigheten inom sex månader efter beslutsdatum.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019. Inlämnat kontrollprogram 99-09-06 samt komplettering 99-12-02 följs. Nytt kontrollprogram är under framtagande.</p> <p>Mälarenergi utför årligen recipientkontroll i Västeråsfjärden.</p>
7	<p>Vid ombyggnads- och eller underhållsarbeten som medför att reningsanläggningen helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att utsläppsvillkor tillfälligt överskrids. Därvid skall bolaget vidta åtgärder för att motverka vattenförorening eller andra olägenheter till omgivningen. Anmälan skall ske till tillsynsmyndigheten, som med stöd av 20 § miljöskyddslagen får meddela närmare föreskrifter om sådana åtgärder.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2019. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits vid ombyggnads- eller underhållsarbeten.</p>
8	<p>Utsläpp av bräddat avloppsvatten före eller i avloppsreningsverket skall kontrolleras genom bestämning av bräddad volym och föroreningsmängd per dygn genom kontinuerlig mätning och registrering samt provtagning enligt kontrollprogram. Redovisning av ovanstående skall göras i miljörapporten.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2019. Föroreningshalter och mängder av bräddat avloppsvatten mäts och redovisas i <i>bilaga 3</i>.</p>

9	<p>Reningsverket skall vara förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten. Bolaget skall utreda och före den 1 juli 1998 till tillsynsmyndigheten inkomma med förslag till annan metod för desinfektion av avloppsvattnet än genom tillsats av hypoklorit. Desinfektion skall företas i den omfattning som miljö- och hälsoskyddsnämnden finner erforderligt.</p>	<p>Reningsverket är förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten.</p>
10	<p>Slamhanteringen vid reningsverket skall ske på sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer, samt i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd för hantering av slam från kommunala avloppsreningsverk. Ändringar i slamhanteringen skall anmälas till tillsynsmyndigheten.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019. Ett ärende anmält till tillsynsmyndigheten om mottagande av externslam från Enköping, ca 4 000m³.</p> <p>Ingen olägenhet för omgivningen i samband med slamhanteringen har rapporterats till Mälarenergi.</p>
11	<p>Avloppsledningsnätet skall fortlöpande ses över och underhållas i syfte att så långt som möjligt begränsa tillflödet till reningsverket av grund- och dagvatten (ovidkommande vatten) samt att minimera bräddningsmängden orsakad av hydraulisk överbelastning. Utförda och planerade saneringsåtgärder och åtgärdernas effekter skall redovisas i den årliga miljörapporten.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019. Kontinuerlig förnyelse av spillvattennätet utförs, se <i>avsnitt 1.8</i>. Mälarenergi arbetar efter den saneringsplan som togs fram 2016, se <i>avrapporering bilaga 11</i>. En ny plan som ska gälla 2020-2022 har tagits fram.</p> <p>Det finns även en arbetsgrupp som arbetar kontinuerligt för att minska tillskottsvatten till reningsverket.</p>
12	<p>Industriellt avloppsvatten får inte tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller särskilda olägenheter uppkommer för omgivningen, avloppsslammet eller i recipienten.</p> <p>En kontinuerligt uppdaterad förteckning över vatten- och föroreningsmängder mottagna från industrin skall finnas tillgänglig vid reningsverket. Förteckningen skall avse ämnen som inte i obetydlig grad kan störa processen i reningsverket, äventyra slammets kvalitet som jordförbättringsmedel eller som i avloppsvattnet når eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge negativa effekter i recipienten. Planerade åtgärder för att begränsa dessa ämnens effekter skall redovisas i den årliga miljörapporten.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019. En förteckning över ansluten industri finns i vår uppströmsdatabas. I vårt dokumenthanteringssystem för Revaq finns både belastning och inkommande strömmar dokumenterade.</p> <p>Kontinuerligt uppströmsarbete pågår av utgående avloppsvatten från industrier och andra verksamheter. Alla miljöfarliga A- och B-verksamheter samt utvalda C- och U-verksamheter lämnar årligen kemikalieförteckning.</p>

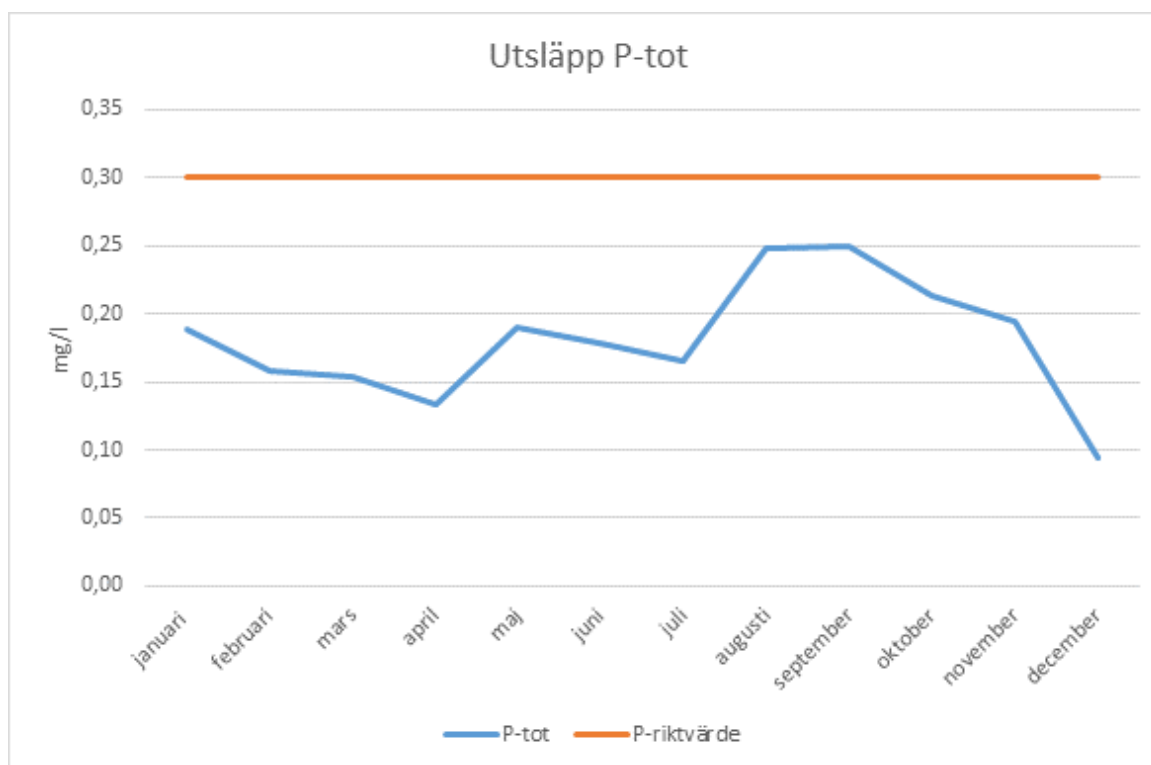
13	<p>Metangas skall samlas upp och omhändertas eller förbrännas. Vid haveri eller underhållsarbeten i gasklocka, värme- eller elproduktionssystem skall kommunen vidta åtgärder för att minska utsläppen så långt som möjligt.</p> <p>Utsläppen till luft av kväveoxider från förbränning av rötgaser får som riktvärde inte överskrida 0,1 g NO_x/M.J tillfört bränsle.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019.</p> <p>Två driftstörningar har rapporterats till tillsynsmyndigheten, se <i>avsnitt 1.6.6</i> och <i>1.6.7</i>.</p> <p>Den metangas som bildas vid rötning tas emot och renas samt uppgraderas till fordonsgas vid VafabMiljös anläggning på Gryta. Mängder redovisas i <i>bilaga 6</i>.</p>
14	<p>Buller från verksamheten skall begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än</p> <p>50 dB(A) dagtid (07-18) vardagar månd-fred 40 dB(A) nattetid (22-07) samtliga dygn 45 dB(A) övrig tid.</p> <p>Den momentana ljudnivån nattetid får uppgå till högst 55 dB(A).</p>	<p>Senaste mätningen genomfördes 2002.</p> <p>Buller från verksamheten bedöms som låg. Stor del av den verksamhet som avger buller har byggts in.</p> <p>Inga klagomål på buller har inkommit.</p>
15	<p>Om besvärande lukt eller andra störningar uppstår i omgivningen skall bolaget vidta erforderliga åtgärder för att eliminera dessa.</p>	<p>Inga luktklagomål har inkommit under 2019.</p>

3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden

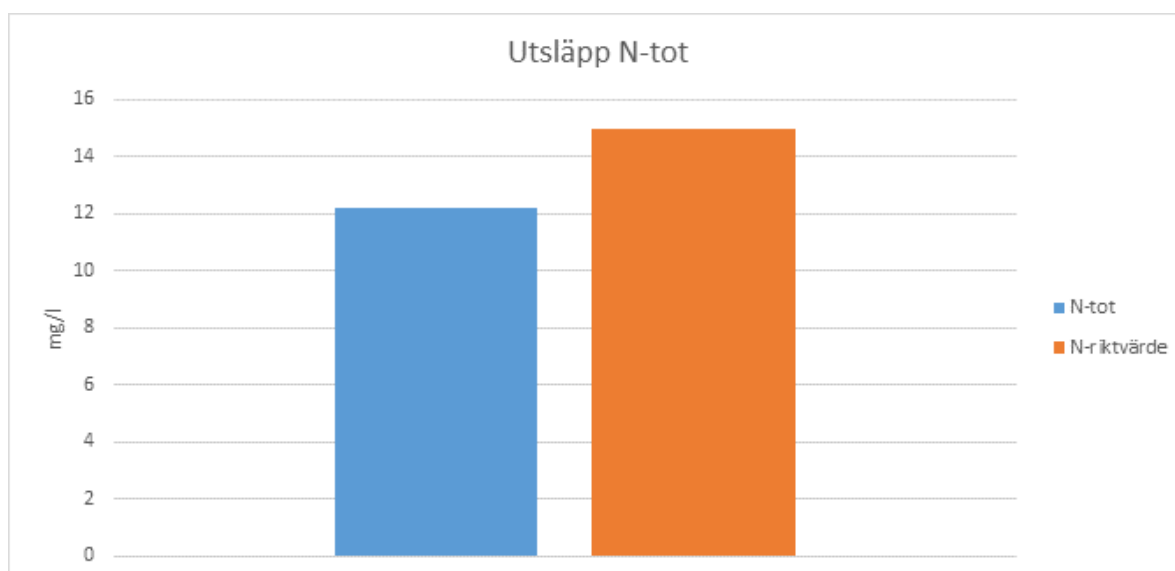
Utsläppsvillkoren regleras under punkt 5 i tillståndet. *Figur 6-8* visar utsläppsvärdena relaterat till riktvärdena för BOD₇, P_{tot} och N_{tot}. Utsläppsvärdena inkluderar bräddningar vid verket och på ledningsnätet.



Figur 6. Riktvärdesuppföljning BOD₇



Figur 7. Riktvärdesuppföljning P_{tot}



Figur 8. Riktvärdesuppföljning N_{tot}

Tabell 10 visar högsta uppmätta utsläppshalter relaterat till gällande riktvärden. Samtliga riktvärden har innehållits under året.

Tabell 10. Uppföljning av riktvärden

P_{tot}		N_{tot}		BOD_7	
Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde	Årsmedelvärde	Årsvärde riktvärde	Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde
0,25 mg/l	0,3 mg/l	12 mg/l	15 mg/l	4,6 mg/l	10 mg/l

Tabell 11 visar uppföljning av gränsvärden. Inga gränsvärden har överskridits under året.

Tabell 11. Uppföljning av gränsvärden

P_{tot}		BOD_7	
Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde	Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde
0,22 mg/l	0,30 mg/l	3,9 mg/l	15 mg/l

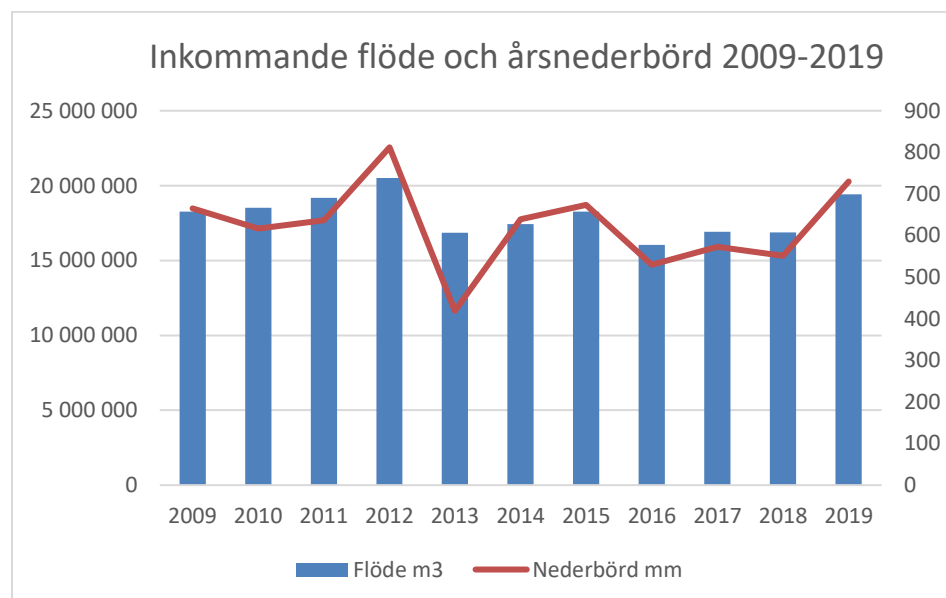
För 2019 låg utsläppshalten för totalkväve på 12 mg/l vilket innebär en reduktionen av totalkväve vid reningsverket på cirka 65 %. "NFS 2016:6 Avloppsvatten, utsläpp, rening och kontroll" ställer krav på ett årsmedelvärde av högst 10 mg/l totalkväve eller minst 70 % reduktion i förhållande till inkommande belastning inklusive kväveretention innan utsläppet når Östersjön. Den naturliga retentionen av kväve från Västeråsfjärden till Östersjön är cirka 79 %. Det innebär att den totala kvävereduktionen från reningsverket till Östersjön är ungefär 93 %. Därmed uppfylls även kravet om minsta reduktion enligt föreskriften.

4 Driftförhållanden och kontrollresultat under året

Det totala inflödet till Kungsängens reningsverk var 19 420 004 m³, vilket är mycket högre än föregående år. Även långt över inkommande medelflöde den senaste 10-årsperioden, se *figur 9*. Nederbörden 2019 var hög i området jämfört med förra året och tidigare 10-årsperiod. Flödesdata redovisas i *tabell 12* tillsammans med nederbördsdata.

Tabell 12. Nederbördsdata och inkommande flöde.

Månad	Nederbörd (mm)	Flöde (m ³)
Januari	45	1 235 700
Februari	38	1 806 849
Mars	44	2 023 437
April	2	1 376 522
Maj	70	1 426 104
Juni	52	1 351 336
Juli	79	1 279 869
Augusti	89	1 364 069
September	66	1 355 752
Oktober	88	1 688 335
November	77	1 746 849
December	80	2 765 182
Summa	730	19 420 004



Figur 9. Flöde och nederbörd under en 10-årsperiod.

Inkommande belastningar redovisas i *tabell 13*. Belastning av BOD₇ var lägre än 2018 och 2017. Kvävebelastningen är ungefär densamma som de senaste åren.

Fosforbelastningen har minskat igen till liknande belastning som 2016 och 2017.

Fosforbalansen för 2019 stämmer ganska bra men inte helt, då det är mer fosfor ut än in. Totalt kom 74 ton fosfor in till reningsverket samtidigt som 76 ton gick ut i slammet och 3,2 ton i utgående vatten.

Tabell 13. Inkommande belastning

Parameter	Medelhalt (mg/l)	Mängd (ton)
BOD ₇	140	2 600
P _{tot}	3,8	74
N _{tot}	35	670
NH ₄ -N	24	460

I tabell 14 redovisas utgående halter, mängder och reduktionsgrad för några viktiga parametrar. Reningsprocessen har fungerat tillfredsställande under 2019. Utsläppen av organiskt material var lägre än föregående år både räknat i halter och i mängder. Utsläppshalten av fosfor var något lägre 2019 men mängden var något högre då flödet var högre 2019 jämfört med året innan. Utsläppshalten av kväve var ungefär densamma som för 2018 men även här var mängden något högre under 2019 då flödet var högre.

Tabell 14. Utgående värden (exklusive bräddning)

Parameter	Medelvärde (mg/l)	Mängd (ton)	Reduktion (%)
BOD ₇	2,7	53	98
COD _{Cr}	20	380	94
TOC	12	220	
P-tot	0,17	3,2	96
N-tot	12	240	65
NH ₄ -N	4,5	88	81
SS	2,7	52	

Under 2019 tillsattes 3 644 ton järnsulfatlösning vilket var något mindre jämfört med föregående år. En anledning till att doseringen varit lägre är att under slutet av november månad och under december månad har en annan typ av järnsulfat använts med högre koncentration, se *avsnitt 1.6.9*. Järnsulfaten har doserats efter försedimenteringen under hela året. Samtliga kemikalimängder redovisas i *bilaga 6*.

Provtagning sker på inkommande avloppsvatten, efter försedimenteringen och på utgående avloppsvatten. Provtagningen sker flödesproportionellt. Inkommande vattenflöde mäts med induktiv flödesmätare. Samtliga ackrediterade labbanalyser utförs av Synlab. En del enklare driftanalyser genomförs vid reningsverket. Utöver detta mäts fosfor, ammonium och nitrat on-line på utgående vatten. Provtagning på bräddat avloppsvatten tas flödesproportionellt. Delprov från varje bräddning fryses in och sparas till slutet av varje månad då vattnet tinas och analyseras. All mätutrustning servas av driftpersonal samt extern servicepersonal. Allt underhållsarbete journalförs.

Innan rötslammet transporteras bort från reningsverket avvattnas det för att höja TS-halten. Under 2019 låg TS-halten på 24,9 % i medeltal. Det avvattnade slammet hämtas vid reningsverket och transporteras för vidare hantering av upphandlad entreprenör. Mälarenergi har ställt krav på entreprenören att bland annat följa gällande svensk lagstiftning som *SNFS 1994:2 om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket* och Revaq certifieringsregler vid hantering och spridning av slammet. Entreprenören återrapporterar varje månad kring hantering, lagring och slutanvändning för varje slamparti. Utöver detta tar entreprenören även fram en årssammanställning och spårbarhetsrapport för hela spridningsåret.

Under året har största andelen producerat slam långtidslagrats enligt Revaqs certifieringsregler för slam som ska spridas på produktiv mark. Därefter har störst andel slam använts till jordbruk. Slammängder och slutbehandling av slammet redovisas i

bilaga 5. I slutet av varje månad skickas ett samlingsprov på slammet till Synlab för analys. Samlingsprovet består av delprover som tas ut en gång i veckan. Slammet analyseras på närsalter, metaller och organiska ämnen. Resultatet från dessa provtagningar redovisas i *bilaga 5*. Då Kungsängsverket är certifierat enligt Revaq innebär det utökade provtagningar. Bland annat analyseras 60 st spårelement på ett årssamlingsprov.

Den rötgas som har producerats under året har skickats till VafabMiljös biogas-anläggning på Gryta för rening och uppgradering till fordonsgas. Totalt har Mälarenergi producerat ca 1 750 000 Nm³ gas under året. Av detta har ungefär 10 % facklats vid reningsverket eller släppts ut direkt till atmosfären, se *avsnitt 1.6.4* och *1.6.5*. Mängden producerad gas är lägre än normalt vilket beror på att en av rötkastrarna har varit avstängd för reovering under året.

5 Företagets beaktande av hänsynsreglerna

5.1 Kunskapskravet

Mälarenergi är certifierade enligt ISO 14 001. Det innebär krav på kontroll av miljöpåverkan genom mål, rutiner, instruktioner och övervakning samt krav på ett systematiskt förbättringsarbete inom miljö. Genom den samordnade recipientkontrollen ökar även vår kunskap om Mälarens vattenstatus och hur reningsverket påverkar Västeråsfjärden, se *avsnitt 7*.

Interaktion och samarbete med vår omvärld för att hålla oss uppdaterade inom områden som teknikutveckling, lagstiftning, kundbeteende, forskning och utveckling är viktigt. Därför ingår vi i en rad samarbeten med olika aktörer som till exempel myndigheter, högskolor och universitet samt olika branschorganisationer som Svenskt Vatten och Avfall Sverige. Mälarenergi ingår även i olika nätverk som har till syfte att utbyta erfarenheter mellan olika kommuner.

För att säkerställa kompetensen hos personalen genomför alla de utbildningar som krävs för arbetet. Alla berörda är certifierade för provtagning av avloppsvatten.

5.2 Bästa möjliga teknik

Mälarenergi strävar efter att hela tiden utveckla reningsprocessen vid reningsverket för att uppnå högsta möjliga reningsgrad. Det pågår ett kontinuerligt arbete med att förnya och modernisera anläggningen. Mälarenergi medverkar även i ett klustersamarbete vars syfte bland annat är att utveckla tekniska lösningar inom VA-branschen.

Mälarenergi har ett aktivt och strukturerat uppströmsarbete då vi arbetar med ständiga förbättringar och försöker begränsa föroreningar som kan skada både reningsprocessen i reningsverket samt den yttre miljön.

För att minimera utsläppet av kväve har Mälarenergi haft ett internt målvärde för driften av Kungsängens reningsverk på 12 mg/l N. Målvärdet för driften har uppfyllts.

5.3 Hushållning med råvaror och energi

Mälarenergis långsiktiga hållbarhetsmål handlar bland annat om att optimera energianvändning genom resurseffektivitet och att optimera transportanvändningen och prioritera fossilfria fordonsslag och fordonbränslen.

Kontinuerligt optimeras reningsprocessen med avseende på utsläppsvärden, energi- och kemikalieanvändning. Energiförbrukningen mäts on-line på ett antal viktiga processdelar, vilket innebär snabb återkoppling på hur energiförbrukningen ändras när förändringar genomförs i reningsprocessen. Detta ger en möjlighet att direkt optimera energianvändningen.

Mälarenergi producerar rågas från avloppsslam som uppgraderas till fordonsgas och ersätter fossila drivmedel som diesel och bensin. Dessutom blir slammet gödsel som används på åkermark och därigenom ersätter handelsgödsel. Av det slam som producerats under 2019 mellanlagras en stor del i väntan på att användas inom jordbruk och en mindre del har redan spriddits inom jordbruk.

I takt med att dagvattennätet byggs ut minskar vattnet som leds i spillvattennätet och mindre vatten behöver pumpas och renas. Även förnyelse av spillvattennätet innebär mindre tillskottsvatten till reningsverket och därmed minskar energiförbrukningen vid pumpning och rening.

5.4 Ersättning av kemiska produkter m.m

Mälarenergi arbetar systematiskt med att minimera användningen av kemikalier och att sträva efter kemikalier, produkter och material med inga eller lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen.

Mälarenergi har en central kemikaliedatabas där alla kemikalier ska registreras och riskbedömas. När nya kemikalier tas in i verksamheten ska de godkännas av kemikaliegruppen. Uppströmsarbetet med att fasa ut skadliga kemikalier som kan nå våra anläggningar gäller även för våra egna anläggningar. Skadliga kemikalier ska fasas ut och ersättas med nya där det är möjligt.

Vid varje upphandling ställer Mälarenergi krav på leverantörer avseende miljö, hälsa och säkerhet. Exempelvis krav på produkters innehåll av farliga ämnen.

5.5 Ansvar för att avhjälpa skada

För att förebygga skada eller olägenhet för miljön utförs riskbedömningar i arbetet. Skulle skada eller olägenhet uppstå vidtas åtgärder för att minimera och begränsa omfattningen.

Mälarenergi arbetar aktivt med uppströmsarbete i syfte att få ökad kontroll på hela kedjan från kund till recipient gällande vatten- och avloppstjänster, vilket innebär större möjlighet att minska våra miljöutsläpp. I uppströmsarbetet och via remisser ställer Mälarenergi även krav på verksamheters utsläpp av föroreningar till det kommunala avloppsledningsnätet.

För att undvika problem i reningsprocessen vid underhållsarbeten i anläggningen har de viktiga reningsstegen parallella linjer så att reningssteg kan ställas av. Många anläggningsdelar är inbyggda på Kungsängens reningsverk för att undvika lukt och buller i yttre miljön. På ledningsnätet finns fördröjningsmagasin på strategiskt utvalda platser för att minska utsläpp till vattendrag och Mälaren.

Mälarenergi arbetar med förebyggande underhåll för att minimera risken av att skada ska uppstå. Förekommer driftstörningar utreds alltid orsaken och åtgärder vidtas för att minska risken för återkommande störning.

5.6 Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Mälarenergi sorterar verksamhetsavfall i ett flertal fraktioner och har avtal med en entreprenör som hjälper oss med detta. Det finns rutiner och instruktioner för hantering av avfall och farligt avfall i vårt miljöledningssystem. För transport av farligt avfall och övrigt avfall mellan anläggningar finns tillstånd som gäller till sommaren 2022.

Det avfall som uppstår vid anläggningen redovisas i *bilaga 6*. Mälarenergi anordnar studiebesök, informerar på hemsidan och deltar bland annat på olika mässor för att exempelvis informera om avlopp och vad som hör hemma i avloppet, för att på så sätt begränsa att miljöfarliga ämnen hamnar i avloppet och för att minska avfallsmängderna från renshanteringen.

5.7 Åtgärder för att minimera risker

Varje år genomförs en stor riskinventering för att identifiera de risker som föreligger i verksamheten. Även i varje projekt som utförs ska både miljö- och arbetsmiljörisiker beaktas. Vid identifiering av risk tas även åtgärder fram för att minimera dessa risker. Skyddsronder genomförs på våra anläggningar enligt gällande instruktioner.

Under 2019 har totalt 3 636 m spillvattenledningar strumpinfodrats för att förstärka spillvattenledningarna. Detta minskar risken för rotinträngning eller ledningshaveri som kan leda till bräddningar av avloppsvatten samt källaröversvämningar.

Mälarenergi har byggt ett nytt ställverk på Kungsängens reningsverk för att säkra framtida drift. Även ombyggnationen i röt-kammaren gör rötningsprocessen säkrare, se *avsnitt 1.6.2*.

Eftersom Mälarenergi är certifierat enligt ISO 14 001 granskas Kungsängens reningsverk varje år av interna och externa revisorer. Vid dessa revisioner kontrolleras att verksamheten drivs på bästa miljömässiga sätt. Kungsängsverket är Revaqcertifierat vilket innebär att Mälarenergi bedriver ett aktivt och strukturerat uppströmsarbete, arbetar med ständiga förbättringar och identifierar och minimerar risker för att säkerställa en hållbar återföring av växtnäring till jordbruksmark.

6 Transporter

Verksamheten vid Kungsängens reningsverk omfattas av många olika transporter. Både slam- och kemikalietransporter, personaltransporter etc. Vid planeringen av slamtransporter optimeras transporterna för att nå så låg miljöbelastning som möjligt. Kungsängensverket eftersträvar en hög TS-halt på slammet för att minska slamtransporterna. För att minska användningen av fossila drivmedel har Mälarenergi en egen fordonspark med elbilar och biogasdrivna fordon. Övriga bilar ska om möjligt tankas med biodiesel. I upphandling av transporter ställer Mälarenergi krav på att fordon ska köras med biobränsle.

7 Omgivningskontroll

Mälarenergi samordnar årligen en recipientkontroll tillsammans med övriga verksamheter som har miljöpåverkan på Svartån och Västeråsfjärden. Inom recipientkontrollen utförs fysikaliska och kemiska vattenunderökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna. Den samordnade recipientkontrollen har utförts under många år vilket ger ett bra underlag för att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen. Resultaten från 2019 års recipientkontroll presenteras på Mälarenergis hemsida under 2020. Resultatet från 2018 års recipientkontroll kan sammanfattas enligt nedan:

- Kungsängens reningsverk släppte under 2018 ut 3,1 ton fosfor och 190 ton kväve till Västeråsfjärden. Detta kan jämföras med belastningen från Svartån som var 12 ton fosfor och 238 ton kväve.
- Totalkväve- och totalfosforhalterna bedömdes som *höga* i Västeråsfjärden. Kvävehalterna var i nivå med eller lägre än medelvärden för närmast föregående sexårsperiod, med undantag för högre halt i bottenvattnet i Fulleröfjärden. Fosforhalterna brukar i allmänhet vara höga till mycket höga.
- Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes som *mycket låga till låga* i Västeråsfjärden. Vid ett tillfälle uppmättes höga halter ammonium vid den provpunkt som ligger närmast reningsverkets utsläpp. Detta kan tyda på påverkan av avloppsvatten.
- Västeråsfjärden har i allmänhet goda syreförhållanden. Syreförhållandet i Västeråsfjärden var tillfredsställande med ett nästan genomgående syrerikt tillstånd.

Under 2019 har några mindre förändringar skett i recipientkontrollprogrammet som kommer att gälla från 2020 års provtagning. Recipientkontrollprogrammet kommer att ses över under 2020 för att utvärdera om provtagningsparametrar ska förändras och om nya provtagningspunkter ska tillkomma.

Mälarenergi har även en aktiv roll i Svartåns Vattenråd som har till uppgift att samordna och lyfta vattenfrågor inom Svartåns avrinningsområde för att uppnå och bevara en god vattenkvalitet, jämna flöden och biologisk mångfald. Som ett rådgivande

forum ska vattenrådet genom samverkan, diskussion och information öka intresset och kunskapen om vattnet och dess problematik i närområdet.

8 Undertecknande

Västerås 2020-03-30

A handwritten signature in blue ink, reading "Ann-Charlotte Duvkär". The signature is written in a cursive style with a small cross at the end of the last letter.

Ann-Charlotte Duvkär, VA-chef

Bilaga 1, Anslutning och belastning

Kommun:	Västerås Kommun	
Avloppsreningsverk:	Kungsängens reningsverk	
Anslutning till verket		
Antal fysiska personer anslutna till vattenverket (p)	143 374	
Antal anslutna fysiska personer till avloppsreningsverket (p)	139 699 (Skultuna tätort får dricksvatten från Västerås men har eget avloppsreningsverk)	
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten (70 g/person,dygn)	102 251	Reningsverket är dimensionerat för 125 000 pe
- därav från industri (pe)	Ca 8 000	
- därav externbelastning (uppskattad antal pe)		
- mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)		
- slam från industri	Tar inte emot slam från industrier	
- slam från andra avloppsreningsverk ange ev. förbehandling	Slam togs emot från Skultuna, Flintavik	
Dimensionering (pe eller BOD ₇ (kg/d))	Reningsverket är dimensionerat för 8 750 kg BOD ₇ /dygn	
Inkommande vattenflöde till verket, årsvärden		
Medelvärde (m ³ /h)	2 217	
Medelvärde (m ³ /d)	53 205	
Maxvärde (m ³ /d)	123 610	
Minvärde (m ³ /d)	35 261	
Totala årsflödet (m ³ /år)	19 420 004	
Mängd producerat dricksvatten till Västerås (m ³ /år)	14 733 171 (inkl. vatten till Skultuna)	
Mängd debiterat dricksvatten i Västerås exkl. Skultuna som är anslutet till annat reningsverk	10 632 110	
Mängd ovidkommande vatten* (m ³ /år)	8 629 348	
Del av totala flödet (%)	45	
*Ovidkommande vatten = behandlat vatten -debiterad mängd vatten		
Utgående vattenflöde från verket, årsvärden		
Medelvärde (m ³ /h)	2 211	
Medelvärde (m ³ /d)	53 069	
Maxvärde (m ³ /d)	123 484 (exkl. bräddning)	
Minvärde (m ³ /d)	35 261	
Totala årsflödet (m ³ /år)	19 370 163	
Dimensionerande flöde		
m ³ /h	4 800 (max)	
m ³ /d	115 200 (max)	

Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden

Inkommande vatten, årsvärden							
	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (ton/år) inkl bidrag från rejekt	Mängd (ton/år) exkl. bidrag från rejekt	Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d			
					Rejekt pumpas direkt till biosteget		
BOD ₇	140	7 200	180	10 000		2 600	1 dp per månad
COD _{Cr}	350	19 000	470	30 000		6 800	1 vp per vecka
TOC							Analyseras ej
P-tot	3,8	200	8,2	320		74	vp (veckoprov)
N-tot	35	1 800	69	2 700		670	1 dp per vecka
NH ₄ -N	24	1 300	56	2 200		460	1 dp per månad
Maxdygn är det dygn vi hade störst mängd (räknat i kg/d) in till verket. Högre koncentrationer har förekommit men då har totala mängden varit mindre p.g.a lägre flöde.							
Ange om mängd från rejekt är beräknad eller grundad på provtagning.							
Ingår rejektvatten i provtagning på inkommande vatten? Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>							
Utgående vatten, årsvärden							
	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (ton/år)	Reduktion (%)	Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d			
BOD ₇	2,7	150	3,6	310	53	98	1 dp per vecka
COD _{Cr}	20	1 000			380	94	2 vp per månad
TOC	12	610	9,3	1 100	220		1 dp per månad
P-tot	0,17	8,8	0,27	13	3,2	96	1 dp per vecka
N-tot	12	650	16	1 300	240	65	1 dp per vecka
NH ₄ -N	4,5	240	10	710	88	81	1 dp per vecka
SS	2,7	140	14	520	52		1 dp per vecka
Maxdygn är det dygn vi hade högsta mängdutsläpp (räknat i kg/d). Högre koncentrationer har förekommit men då har totala mängden varit mindre p.g.a lägre flöde. Bräddning ej inkluderad.							
Metaller							
Inga analyser av metaller görs på inkommande avloppsvatten.							
Utgående vatten, årsvärden							
	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd/år (kg/år)	Typ av och antal prov (dp, vp, annat)	
	µg/l	g/d	µg/l	g/d			
Hg	0,0038	0,20			0,073	(samlingsprov en vecka/mån)	
Cd	0,028	1,5			0,54		
Pb	0,38	20			7,4		
Cu	13	690			250		
Zn	27	1 400			520		
Cr	1,1	57			21		
Ni	6,0	320			120		
Al							
Fe	(mg/l)	(kg/d)	(mg/l)	(kg/d)			
Vid "mindre än värden" (t ex <0,1) skall halva värdet användas vid beräkning.							

Bilaga 3, Bräddning

Bräddat vatten vid reningsverket					
		Antal bräddningar	Antal h	Antal m ³	Orsak
Kvartal 1	Med behandling	4		24 591	
	Utan behandling	1		670	
Kvartal 2	Med behandling	4		2 016	
	Utan behandling	0			
Kvartal 3	Med behandling	10		15 739	
	Utan behandling	1		33	
Kvartal 4	Med behandling	7		7 494	
	Utan behandling	0			
	Summa	27			
Typ av behandling av bräddat vatten		Mekanisk rening och kemisk förfällning			
Total bräddad volym pga. drifthaveri (m ³ /år)		670			
Total bräddad volym pga. hydraulisk överbelastning (m ³ /år)		50 544			
Bräddad volym i % av totala årsflödet		0,26 %			
Föroreningsmängder, bräddning vid reningsverket					
	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd (ton/år)		
BOD ₇	52		2,6		
COD _{Cr}	170		8,5		
P-tot	2,0		0,10		
N-tot	23		1,1		
NH ₄ -N	16		0,81		
	Medelvärde (µg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd /år (kg/år)		
Hg	0,023		0,0011		
Cd	0,077		0,0038		
Pb	1,8		0,090		
Cu	38		1,9		
Zn	72		3,6		
Cr	2,5		0,12		
Ni	6,9		0,34		
Kontinuerlig mätning och registrering av bräddflöde				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Flödesproportionell provtagning				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Tidsproportionell provtagning				Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	
Bilaga 3 fortsätter på nästa sida					

Forts. bilaga 3						
Bräddat vatten på ledningsnät och pumpstationer						
<i>Endast de punkter som bräddat redovisas</i>						
						Mängd (m³/år)
Totalt						174 + 19 518,49 = 19 692,49 = 19 692
pga. drifthaveri						174
pga. hydraulisk överbelastning						19 518,49
pga. planerat arbete						
Uppskattade föroreningsmängder, bräddning på ledningsnät och pumpstationer						
De halter som uppmäts vid reningsverkets bräddningar har använts vid uppskattningen av total mängd vid bräddning på ledningsnätet.						
						Total mängd år
BOD ₇						1 024 kg
COD _{Cr}						3 348 kg
P-tot						39 kg
N-tot						453 kg
NH ₄ -N						315 kg
Hg						0,5 g
Cd						1,5 g
Pb						35 g
Cu						748 g
Zn						1 418 g
Cr						49 g
Ni						136 g
Specifikation, bräddning på ledningsnät och pumpstationer						
Bräddavlopp						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (min, s/år)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SBR11	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	4	223 min, 47s	241,69	Överbelastning
SBR12	Västeråsfjärden (via Mälarparksbäcken)	1	1	2 min, 34s	0,56	Överbelastning
SBR14	Västeråsfjärden (via Kraftverksdammen)	1	1	30 min, 50s	36,65	Överbelastning
SBR21	Svartån (via Emausbäcken)	1	1	18 min, 33s	75,26	Överbelastning
SBR36	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	5 min, 06s	4,24	Överbelastning
Kontrollmetoder: 1) volymberäkning med hjälp av Pipeguard-larm, 2) Hydromax - uppskattning med maxnivågivare 3) Saknar larm – uppskattning 4) flödesberäkning						
Bilaga 3 fortsätter på nästa sida						

Forts. bilaga 3, Bräddavlopp						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (min, s/år)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SBR53	Västeråsfjärden (Lögarängen) Badplats	1	1	0 min, 02s	0,08	Överbelastning
SBR102	Västeråsfjärden (via Kraftverks-hamnen)	1	1	12 min, 09s	24,01	Överbelastning
Kontrollmetoder: 1) volymberäkning med hjälp av Pipeguard-larm, 2) Hydromax - uppskattning med maxnivågivare 3) Saknar larm – uppskattning 4) flödesberäkning						
Spillvattenpumpstationer						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (h)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SPU1	Västeråsfjärden (V Hamnen)	3	18	12,5	450	Överbelastning
SPU2	Hässlösundet/ Mälaren	3	2	4	144	Överbelastning
SPU20	Västeråsfjärden (via Svartån)	3	1	4	72	Överbelastning
SPU21	Västeråsfjärden (via Persbobäcken & Svartån)	3	1	30	540	Överbelastning
SPU28	Kungsårafjärden (via bäck)	3	15	277,5	9 990	Överbelastning
SPU33	Kungsårafjärden (via Mälbybäcken, Lillån & Sagån)	4	8	48	4 200	Överbelastning
SPU40	Västeråsfjärden (via Hamrebäcken) Vattenskyddsområde	3	1	2	7	Överbelastning
SPU53	Västeråsfjärden (via Hamrebäcken) Vattenskyddsområde	3	1	1	36	Överbelastning
SPU57	Kungsårafjärden (via Lillån)	3	2	31	1 116	Överbelastning
SPU61	Västeråsfjärden (via Svartån)	3	2	176	390	Överbelastning Drifthaveri
SPU63	Västeråsfjärden (via Svartån)	3	1	1	36	Överbelastning
SPU169	Kungsårafjärden (via Sagån)	3	25	209	2 257	Överbelastning
Övriga platser på spillvattennätet						
STB 1798	Västeråsfjärden	3	1	168	72	Drifthaveri
Kontrollmetoder: 1) inte alls, 2a) uppskattning med flytkropp/vippa, 2b) uppskattning med maxnivågivare, 3) flödesberäkning, 4) beräkning av pumpad mängd, 5) beräkning med flödesmodell, mouse, 6) beräkning efter tidmätning på hög nivå.						

Bilaga 4, Utsläpp till vatten

Utsläpp från reningsverket inklusive bräddning vid reningsverket	
	ton/år
BOD ₇	56
COD _{Cr}	390
P-tot	3,3
N-tot	240
NH ₄ -N	89
	kg/år
Hg	0,074
Cd	0,54
Pb	7,5
Cu	250
Zn	520
Cr	21
Ni	120

Bilaga 5, Slam

Slam, årsvärden				
	Medelvärde (mg/kg TS)	Maxvärde (mg/kg TS)	Mängd (kg/år)	Typ av och antal prov (stickprov, samlingsprov, månad, kvartal, år)
pH	7,5	8,0		Saml.prov under månaden
Glödförlust, % av TS	58,5	62,5		Saml.prov under månaden
Hg	0,65	1,4	1,9	Saml.prov under månaden
Cd	0,69	0,83	2,1	Saml.prov under månaden
Pb	18	26	53	Saml.prov under månaden
Cu	370	440	1 100	Saml.prov under månaden
Zn	440	460	1 300	Saml.prov under månaden
Cr	24	28	72	Saml.prov under månaden
Ni	23	26	67	Saml.prov under månaden
N-tot	46 000	49 000	140 000	Saml.prov under månaden
P-tot	26 000	29 000	76 000	Saml.prov under månaden
Ammoniumkväve	13 000	15 000	38 000	Saml.prov under månaden
Vid summering av "mindre än värden" (t ex <0,1) har halva värdet användas vid beräkning.				
Slammängder				
Producerad mängd	11 863 ton/år			
Mängd TS totalt	2 957 ton TS/år			
TS-halt	24,9 %			
Externslammängd till vattenfas (vattenfas = inkommande arv eller på ledningsnät)	10 612 m ³ (varav 1 742 m ³ från Enköping)			
- Från andra reningsverk	Skultuna 3 155 m ³ /år Kvicksund 1 391 m ³ /år		117 ton TS/år (TS-halt 3,7 %) 52 ton TS/år (TS-halt 3,7 %)	
Bilaga 5 fortsätter på nästa sida				

Forts. bilaga 5		
Lagrat slam		
	m ³	ton TS
Årets början		
Årets slut		
Lagrets kapacitet		
	Behandling	ton TS/år
Rötning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 957 ton TS/år
Kompostering	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
Vassbäddar el. liknande	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
Annat	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
	Sluthantering	ton TS/år
Mark – grönytor	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	264 ton TS/år
Mark – jordbruk	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	757 ton TS/år
Mark – deponitäckning	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Lager – intern	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Lager – extern	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 195 ton TS/år
Deponi	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Förbränning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	679 ton TS/år
Till annat reningsverk	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> om ja vilket:	ton TS/år
Förs register över åkermark där slam sprids? Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> vem för register: ME/Ragn Sells		
Annat:		

Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning

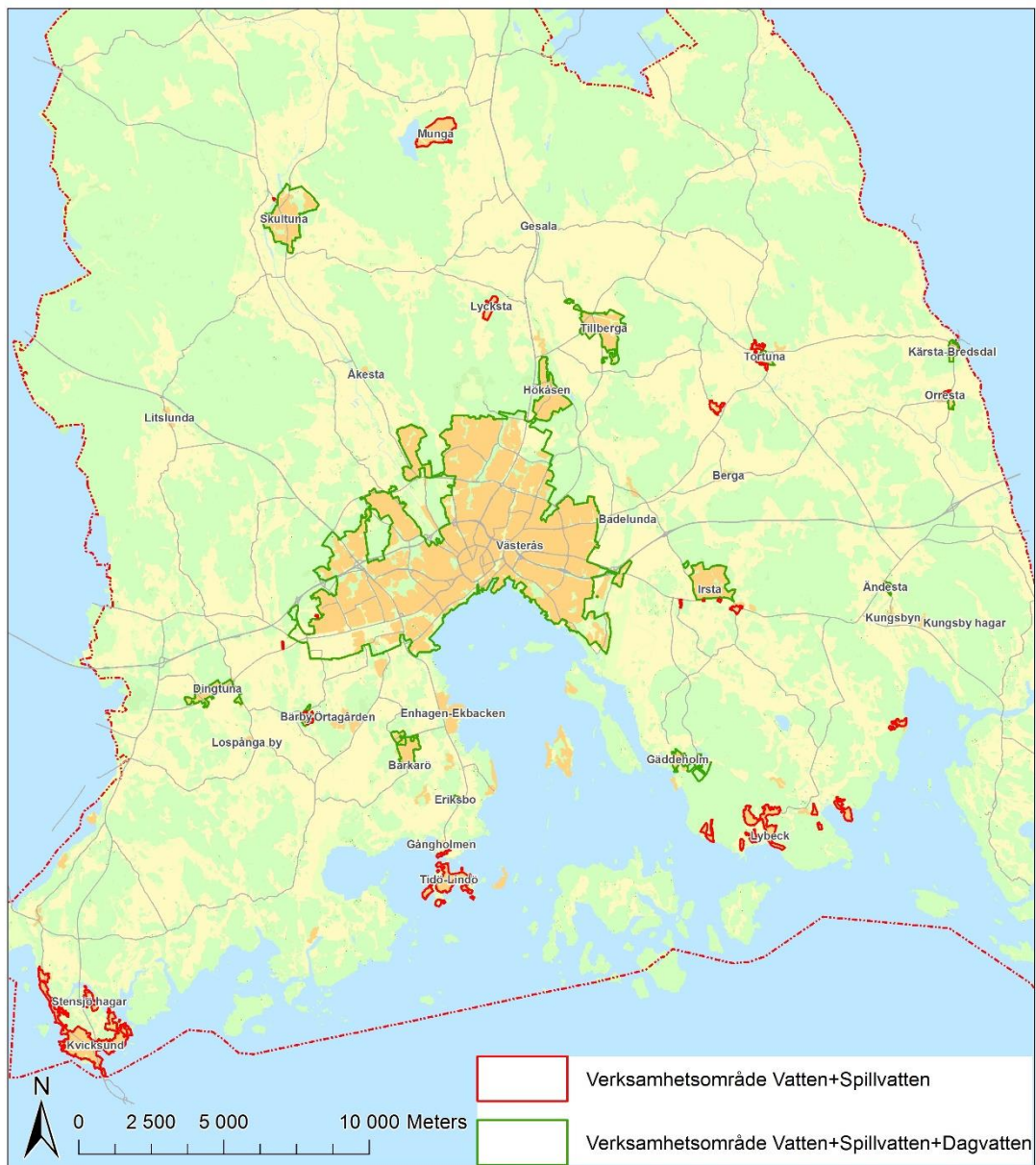
Avfall			
Typ	Ursprung	Mängd (kg)	Slutbehandling
Rens	Grovrens från fingaller	168 960	Energiutvinning
Rens	Rens från strainpress	102 640	Energiutvinning
Sand	Sand från sandfång	26 780	Energiåtervinning
Färgburkar	Från verket		Energiåtervinning
Elektronik	Från verket	904	Återvinning
Kabelskrot	Från verket	0	Materialåtervinning
Trä	Från verket	3 860	Energiutvinning
Stålskrot	Från verket	3 987	Återvinning
Kreosotolja och vatten	Från verket	3 100	Materialåtervinning
Spillolja	Från verket	486	
Absorbenter	Från verket	104	
Härdare	Från verket		
Brännbart	Från verket	4 180	Energiutvinning
Wellpapp	Från verket	710	Materialåtervinning
Lysrör	Från verket	100	
Plast	Från verket		
Stålskrot diverse	Från verket		
Industriavfall för sort	Från verket		
Avfall från glykolbassänger	Från verket	33 100	VafabMiljö Oljemottagning
Kemikalier	Typ	Mängd (t/år)	
<i>Förtjockning/fällning</i>			
Järnsulfat	Kronos Titan	3 644	
Polymer	Zetag 9068	17	
Polymer	Zetag 4125	24	
Avvattning			
Polymer	Zetag 8127	30	
<i>Annat</i>			
Glykol, kolkälla i den biologiska N-reningen (17%)		2 565	
Energihushållning			
Förbrukad mängd energi (MWh/år)	El: 4 990 MWh Fjärrvärme: 4 420		
<i>Bränsletyp</i>	<i>Förbrukning (m³ el. ton)</i>		
Gasproduktion			
Mängd producerad gas/år (Nm ³)	1 747 600		
Gasens energiinnehåll (kWh/m ³)	6,2		
Facklad mängd (m ³ /år)	168 111		
Användning av gasen	Fordonsbränsle		
Har energibesparande åtgärder gjorts under året?	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>		

Bilaga 7, Villkorsuppföljning

Årsmedelvärden, inkl bräddning på nätet och vid verket						
				N-tot		
				mg/l	%	
				12		
Kvartalsmedelvärden, utgående vatten						
Högsta uppmätta kvartalsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken ”3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden” i textdelen.						
	P-tot		BOD₇		N-tot	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Kvartal 1	0,16		3,9			
Kvartal 2	0,17		3,1			
Kvartal 3	0,22		2,7			
Kvartal 4	0,15		2,1			
Månadsmedelvärden, utgående vatten						
Högsta uppmätta månadsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken ”3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden” i textdelen.						
	P-tot		BOD₇		N-tot	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Januari	0,19		3,7			
Februari	0,16		4,6			
Mars	0,15		3,4			
April	0,13		3,5			
Maj	0,19		3,7			
Juni	0,18		2,0			
Juli	0,17		1,9			
Augusti	0,25		3,2			
September	0,25		2,8			
Oktober	0,21		1,6			
November	0,19		2,7			
December	0,094		2,0			

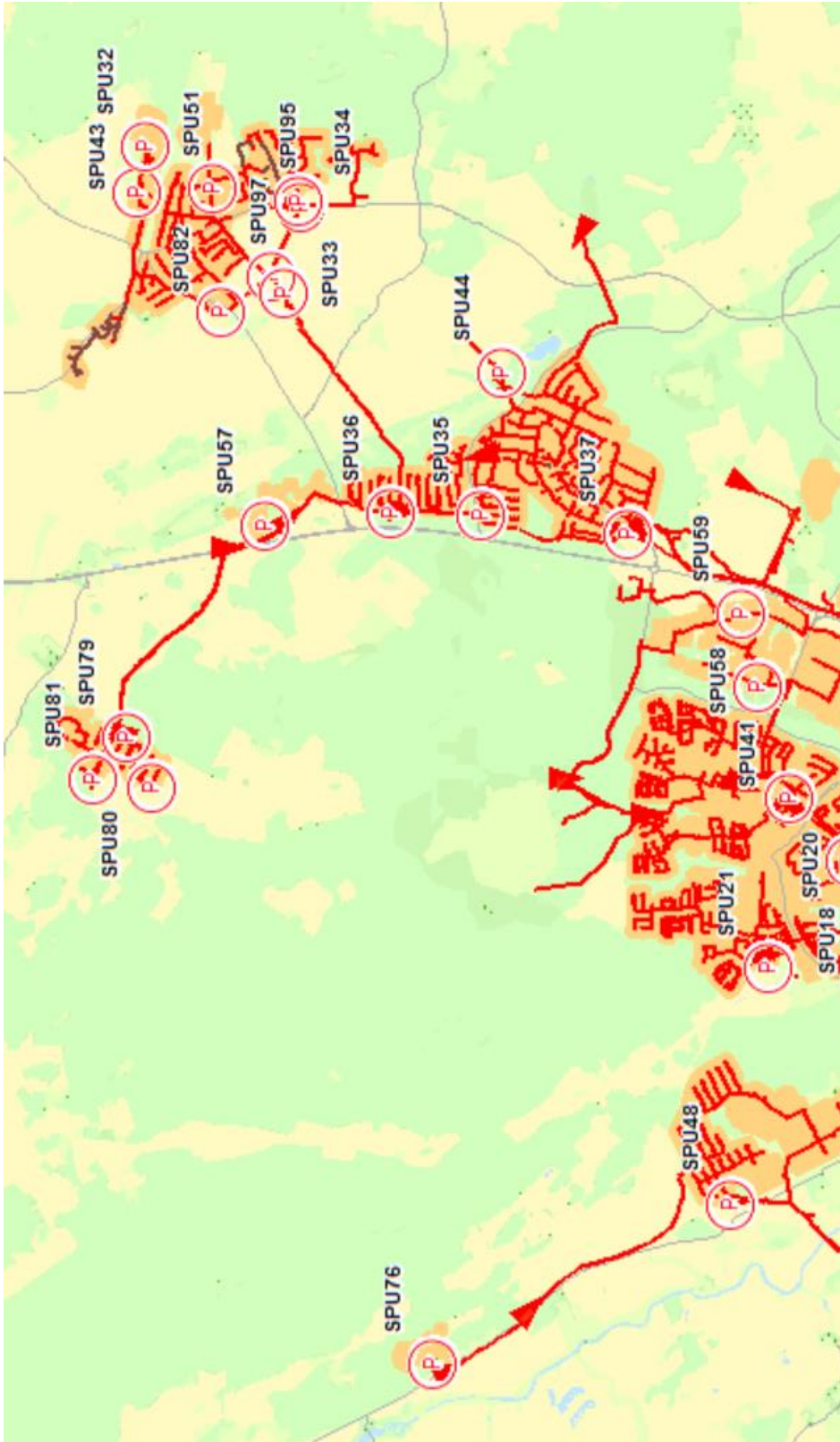
Bilaga 8, Verksamhetsområde

Verksamhetsområde för Vatten och Avlopp

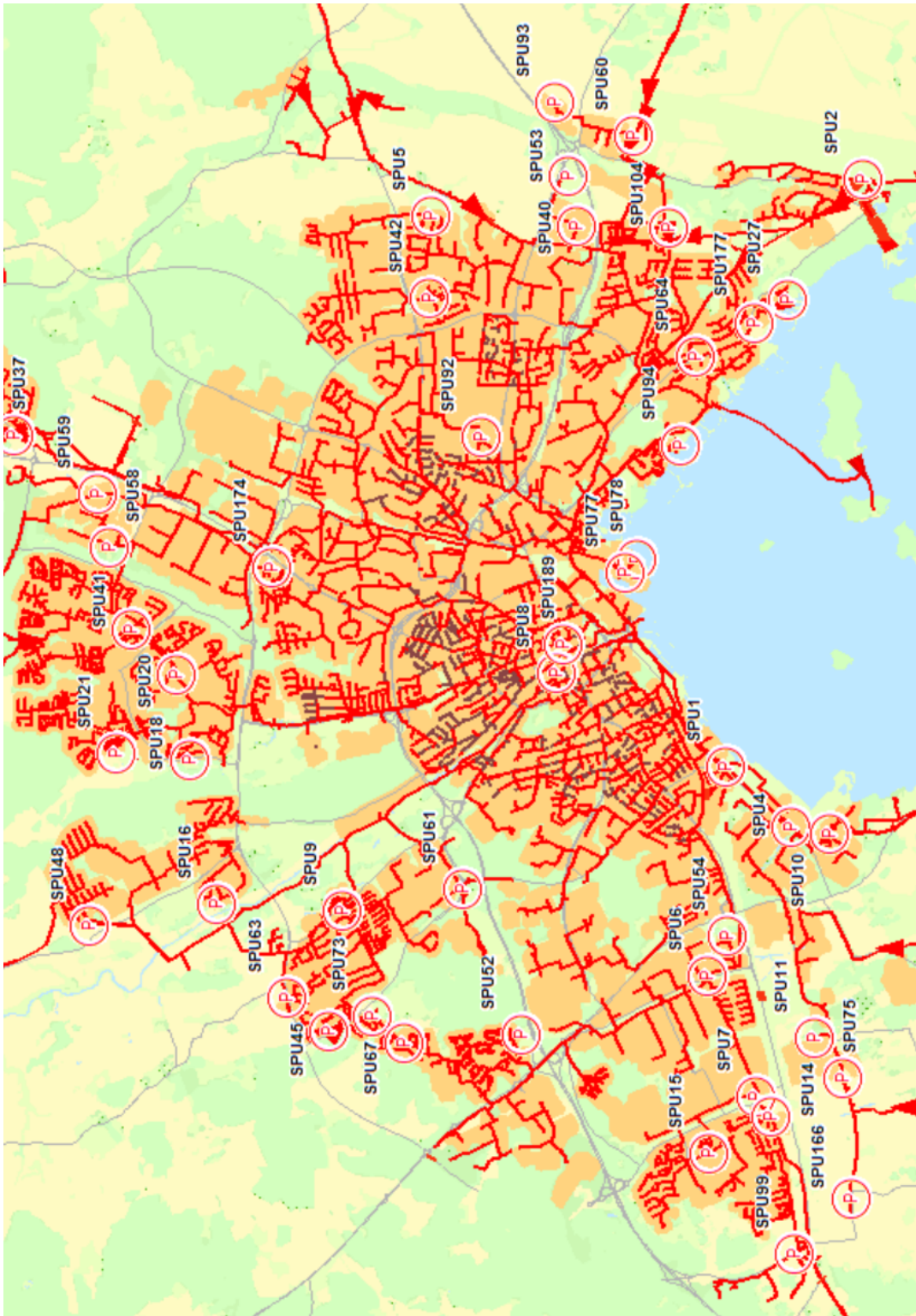


Bakgrundskarta från Västerås Stad.

Bilaga 10, Ledningsnät



Norra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



Centrala Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



Sydöstra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



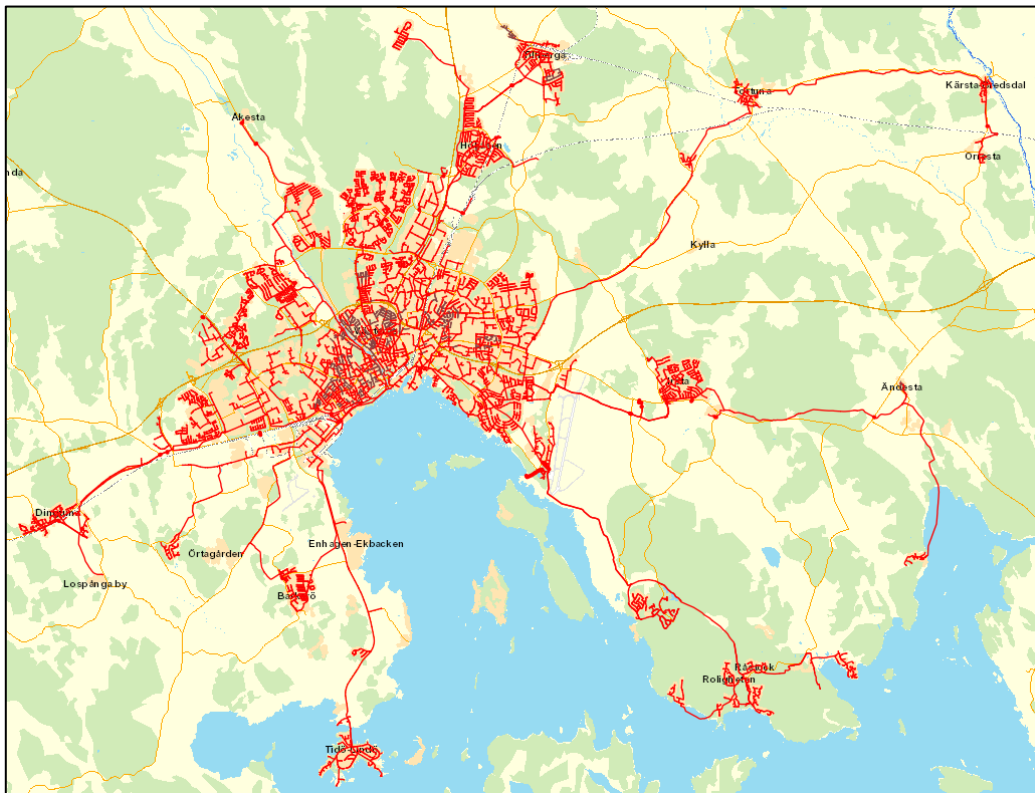
Nordöstra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten) och spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.

Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan



Avrapportering för 2019

Saneringsplan för spillvattennät anslutet till Kungsängens reningsverk i Västerås



1. Bakgrund

Saneringsplanen är ett led i arbetet med miljömålet ”ingen övergödning”. Syftet med denna rapport är att avrapportera åtgärder som Mälarenergi har utfört under 2019 för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängsverket i Västerås.

2. Utförda åtgärder

2.2 Åtgärder - avloppsledningar

Översikt förnyelse & förstärkning

Under 2019 strumpinfodrades spill och dagvattenledningar i två etapper. Det mest utmärkande var strumpinfodring av den 1 107 m långa kombinerade/Spillvattenledningen från Johanneshöjden, vidare i Kopparbergsvägen ner till Stora gatan.

Mälarenergi har även lagt dagvattenledningen på Saltängsvägen och strumpinfodrat 400 m av spillvattenledningen, där det tidigare var stora överläckage.

Förnyelse av avloppsledningar har skett enligt *tabell 1*.

Tabell 1. Strumpinfodrade ledningar på dag-, spill- och kombinerat ledningsnät 2019.

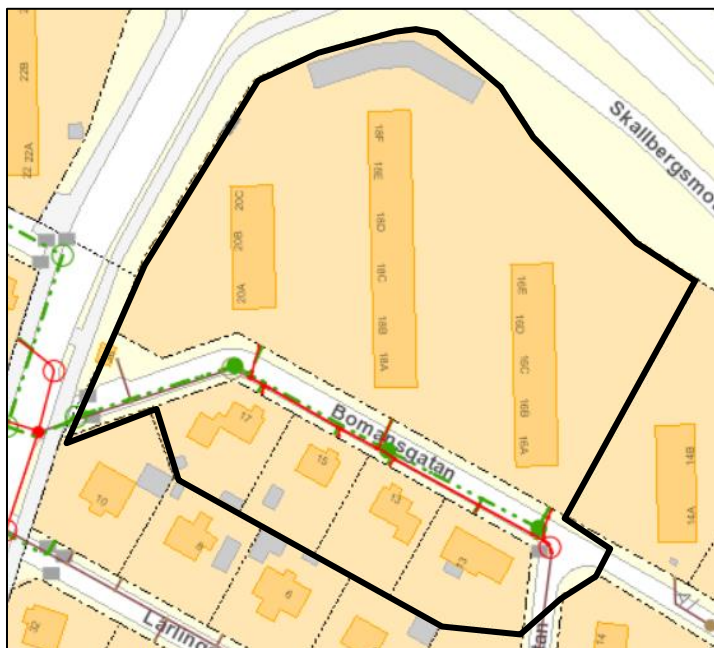
Stadsdel	Gata	Längd (m)	Ny dagvatten	Förnyelse spillvatten	Förnyelse kombinerad	Förnyelse dagvatten
Karlsdal, Herrgårdet, Centrum	Johanneshöjden, Kopparbergsvägen	1 014+93		X	X	
Viksäng	Regementsgatan	485+485		X		X
Vega	Vegagatan/Tunbyvägen	85			X	
Hacksta	Saltängsvägen	400		X		
Hacksta	S:ta Gertruds väg	72		X		
Vetterslund	Vetterslundsgatan	184		X		
Tillberga	Stinsvägen	47		X		
Kristiansborg	Solbergagatan	148			X	
Bäckby	Bäckby torg	127+127		X		X
Hammarby stadshage	Sveavägen	146			X	
Kristiansborg	Bomansgatan	130+139	X	X		
Haga	Haga Parkgata	166		X		
Centrum	Vasaparken	90		X		
Centrum	Västra Kyrkogatan, Bondtorget, Stora torget	193+84+43		X	X	X
Viksäng	Kaserngatan	719		X		

Utöver ovanstående ledningar har även vatten-, dag- och spillvattenserviser samt dag- och spillvattenbrunnar bytts ut under året.

Ny dagvattenledning, Bomansgatan

Under 2019 byggdes en ny dagvattenledning i en del av Bomansgatan på Kristiansborg. I samband med projektet strumpinfodrades även den gamla avloppsledningen och vattenledningen byttes ut mot en ny.

Dagvattenledningen är ca 130 m lång och ligger i en del av Bomansgatan där det tidigare har varit en kombinerad avloppsledning. Det lilla gatuköket vid infarten till Bomansgatan är väldigt litet har utkastare på stuprören. Därför byggdes ingen dagvattenservis dit. Se avloppsledningar och berörda fastigheter i *figur 1*.

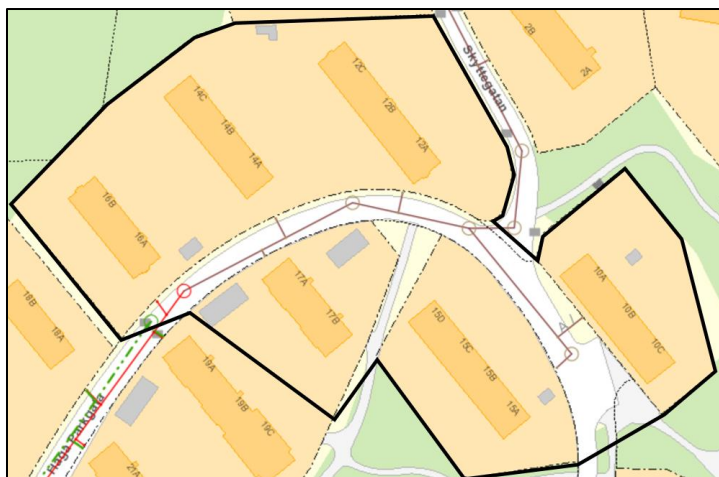


Figur 1. Område som berörs av dagvattenledningen.

Nu när dagvattenledningen är byggd kommer fastighetsägarna att erhålla förmedlande av förbindelsepunkt för dagvatten och krav på bortkoppling av dag- och dräneringsvatten från den gamla avloppsledningen. Bortkopplingarna medför att drygt 2 000 m² takytor som bidragit med tillskottsvatten vid nederbörd och snösmältning tas bort från spillvattenledningen. Separeringen kommer medföra minskade bräddvolymmer vid SBR31 Kristiansborgsallén och SBR45 Kopparbergsvägen.

Ny dagvattenledning, Haga Parkgata

Under 2019 har det skett projektering och upphandling av en ca 170 m lång ny dagvattenledning i en del av Haga Parkgata där det idag är en kombinerad avloppsledning, se *figur 2*.



Figur 2. Område som berörs av den nya dagvattenledningen.

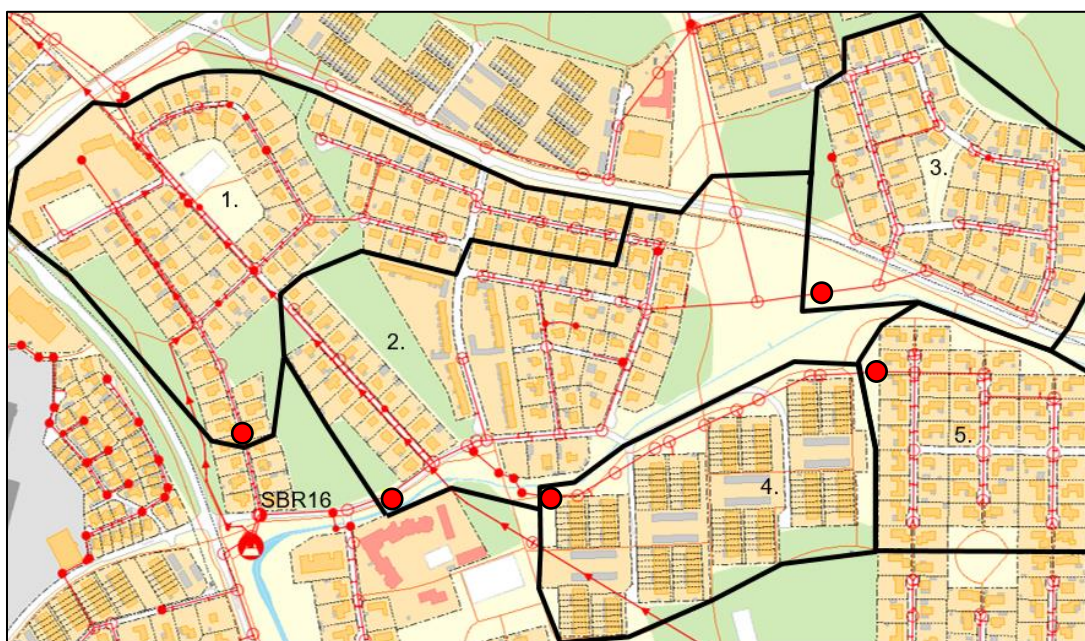
Ledningssträckan är utvald eftersom gatan ligger med i Västerås stads asfaltsprogram och för att det är stora takytor, ca 3 000 m², som bidrar mycket tillskottsvatten vid nederbörd och snösmältning. Området ligger även uppströms bräddavloppet SBR102 som är beläget vid Korsängsmotet.

Ledningen kommer att byggas under våren 2020. När dagvattenledningen är färdigbyggd kommer fastighetsägarna att erhålla krav på bortkoppling av dag- och dräneringsvatten från den gamla avloppsledningen.

Utredning Berghamra

För att minska risken för bräddning ut i Mälaren inom vattenskyddsområdet startade Mälarenergi ett utredningsprojekt 2018 för att lokalisera källor till tillskottsvatten uppströms bräddavloppet SBR16 vid Berghamravägen. Spillvattennätet sektionerades upp i delområden inför flödesmätningen. Mälarenergi tog hjälp av en konsult för montering av flödesmätare och analys av flödesdata för att få mer driv i projektet.

Figur 3 visar delområden samt mätpunkter (röda) uppströms SBR16.



Figur 3. SBR16, områdesindelning och mätpunkter (röda).

Mätningen utfördes sommaren 2019 för att erhålla mätdata vid sommarens skyfall. Syftet med mätningen var att prioritera vilket av delområdena som skulle undersökas vidare. Resultatet från mätningarna visade att den största mängden tillskottsvatten kom från delområde 1.

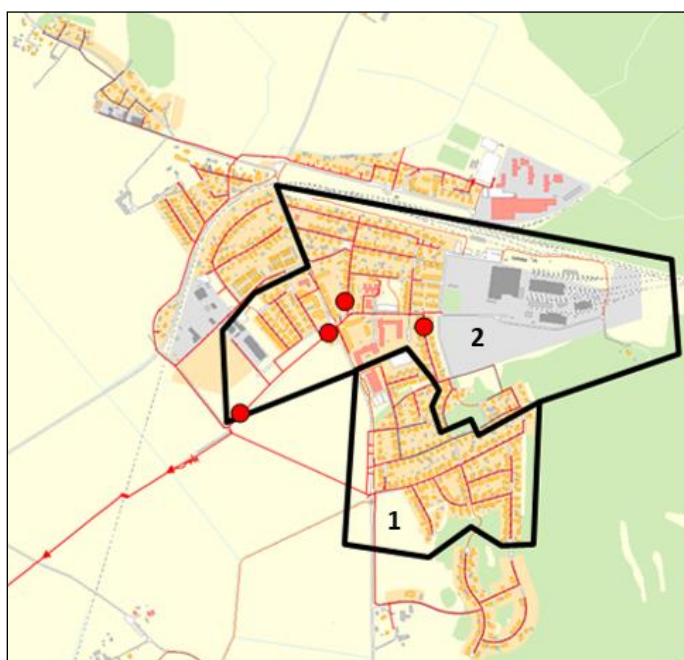
En konsult anlätades som utförde anslutningskontroller med rök och färg i område 1. Undersökningen visade på felkopplingar inne på flera fastigheter samt sträckor med överläckage i Mälarenergis ledningsnät.

Vidare utredning kommer att utföras under 2020 eftersom en del av anslutningskontrollerna var ofullständiga på grund av överläckaget i gatan. Arbetet kommer att innebära filmning och vidare åtgärder såsom ytterligare strumpinfodring och eventuellt servisbyten, alternativt hattprofiler i serviser. När alla anslutningskontroller är klara kommer brev med krav på bortkoppling av felkopplade stuprör med mera skickas ut till fastighetsägarna.

Utredning Tillberga

Mälarenergi har tidigare arbetat med flödesmätningar, överläckagekontroller, anslutningskontroller, kravställan gentemot fastighetsägare, servisbyten och omläggning av en dagvattensträcka i delområde 1 i Tillberga.

2019 har Mälarenergi planerat för fortsatt flödesmätning i delområde 2. Mätning kommer att ske på fyra platser i spillvattennätet enligt *figur 4* nedan under 2020.



Figur 4. Undersökningsområden i Tillberga.

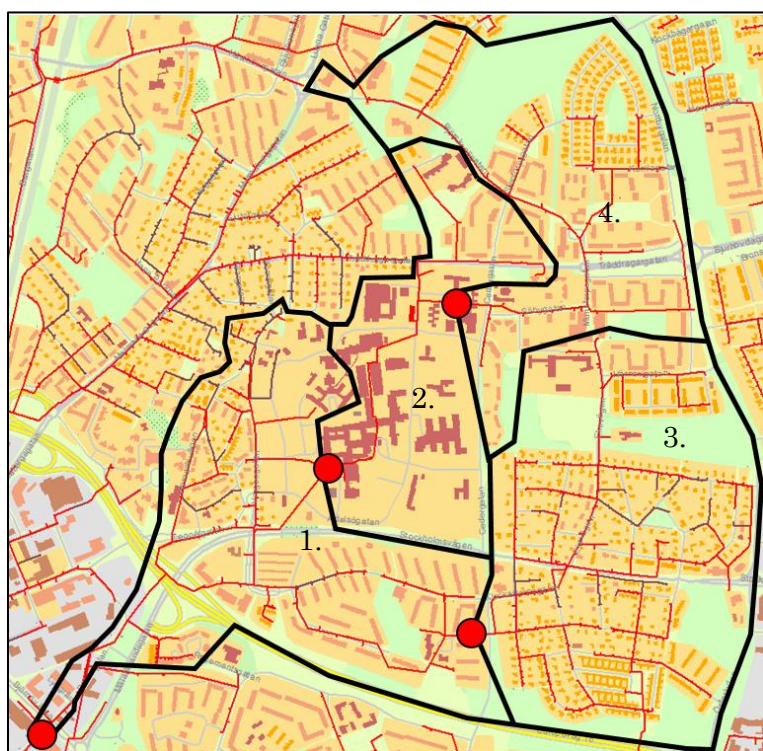
Vid en okulär brunnsinspektion i område 2 under pågående höstregn 2019 hittades ett stort inläckage av mark/grundvatten till en kombinerad brunn. Det var ytvatten från ett skogsområde och bostadsområde som rann ner i ett hål i marken och in i brunnen på en strumpinfodrad ledningssträcka. Brunnen ligger otillgängligt i ett skogsområde nedanför Lokvägen.

Inläckaget planerades att åtgärdas genom att brunnen skulle tas bort när tjälen kom vintern 2019/2020. Tjälen uteblev dock vilket innebär att grävmaskinen inte kunde åka ut i skogen. Inläckaget kommer att lösas på annat sätt snarast möjligt under 2020. Under 2020 kommer även strumpinfodring att utföras av diverse ledningar i delområde 1.

Uppföljning delområde Malmaberg

Mälarenergi beslutade tidigare att följa upp det översvänningsdrabbade området på öster där många fastigheter fick källaröversvämningar vid ett skyfall 2012. Enligt DHI:s flödesmodellering bidrar detta område med mest tillskottsvatten per meter ledning till Kungsängsverket.

Under 2017 påbörjade Mälarenergi flödesmätning på 5 punkter i ledningsnätet för att ringa in det delområde som bidrar med mest tillskottsvatten till spillvattennätet. Se delområdena och placering av flödesmätare i *figur 5*.

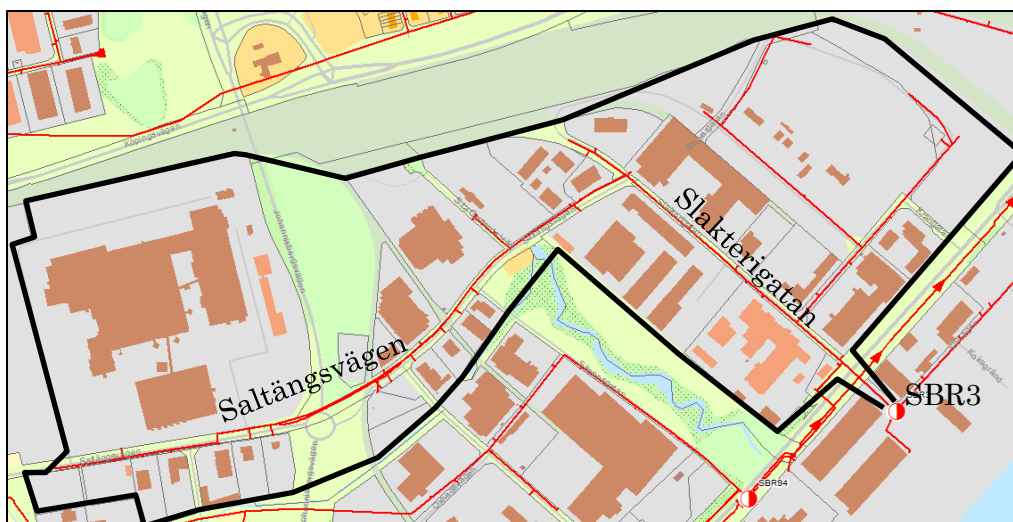


Figur 5. Delområde Malmaberg indelat i 4 mindre delområden samt flödesmätarnas placering.

Flödesmätningen visade mest nederbördspåverkan i område 4. Därför flyttades mätarna in i detta område för att sektionera upp det ytterligare. Enligt den mätningen kommer den största tillskottsvattenmängden från område 4:as södra del (söder om Tråddragargatan). Någon vidare undersökning av detta område har dock inte hunnits med utan får vila lite i väntan på Berghamra, Tillberga mm.

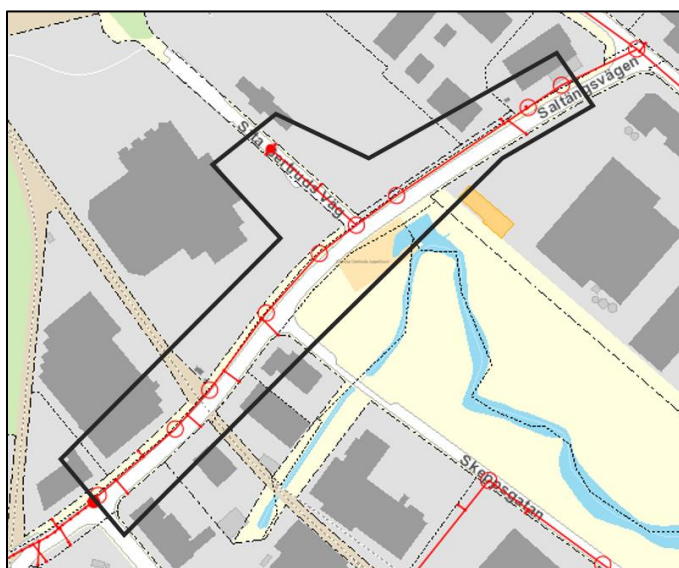
Utredning uppströms SBR3 Kolvägen

Eftersom bräddavloppet SBR3 på Kolvägen har bräddat mycket jämfört med övriga bräddavlopp har Mälarenergi arbetat med undersökning av ledningsnätet uppströms SBR3. Filmning och överläckagekontroll av ledningarna i Saltängsvägen och Slakterigatan har pågått under 2018 och 2019, se figur 6.



Figur 6. Aktuellt undersökningsområde uppströms SBR3, Kolvägen.

Flera sträckor av dagvattennätet på Saltängsvägen och Slakterigatan visade sig vara krossat, antagligen på grund av den tunga trafiken i området. En sträcka av dagvattenledningen i Saltängsvägen byttes ut under 2018 och ytterligare 2 sträckor samt några sträckor på Slakterigatan lagades under våren 2019. Spillvattenledningen på Saltängsvägen och S:ta Ursulas väg strumpinfodrades våren 2019, se figur 7.

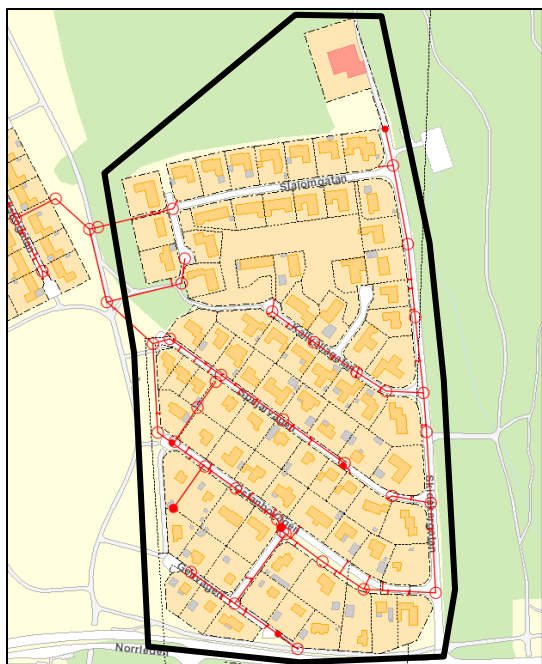


Figur 7. Spillvattensträcka på Saltängsvägen som strumpinfodrades 2019.

Spillvattenledningen i Slakterigatan var redan strumpinfodrad sedan tidigare. Efter lagningarna och strumpinfodringen har SBR3 på Kolvägen inte bräddat alls. Under 2020 planeras 746 m dagvattenledning på Saltängsvägen och Slakterigatan att strumpinfodras.

Utredning Åshagen

Under 2018 startades en utredning på Åshagen efter att en kund vid upprepade tillfällen hört av sig om att de nästan fått översvämning via golvbrunnarna vid nederbörd. Mälarenergi filmade ledningsnätet samt tog hjälp av en konsult för att göra anslutningskontroller med hjälp av rök och färg, se undersökningsområdet i figur 8.

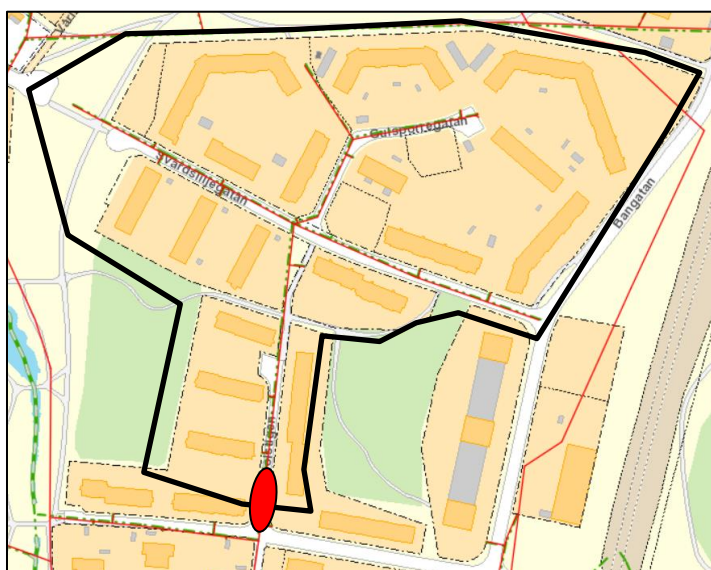


Figur 8. Undersökningsområde på Åshagen.

Utredningarna visade på överläckage och flera felkopplingar. Under 2019 har Mälarenergi kontrollerat hur fastigheternas dräneringsbrunnar är kopplade. Under 2020 kommer ledningssträckor med överläckage att strumpinfodras och kravbrev att skickas till de fastighetsägare som har någon typ av felkoppling eller överläckage på sina servisledningar.

Överläckage Viltstigen

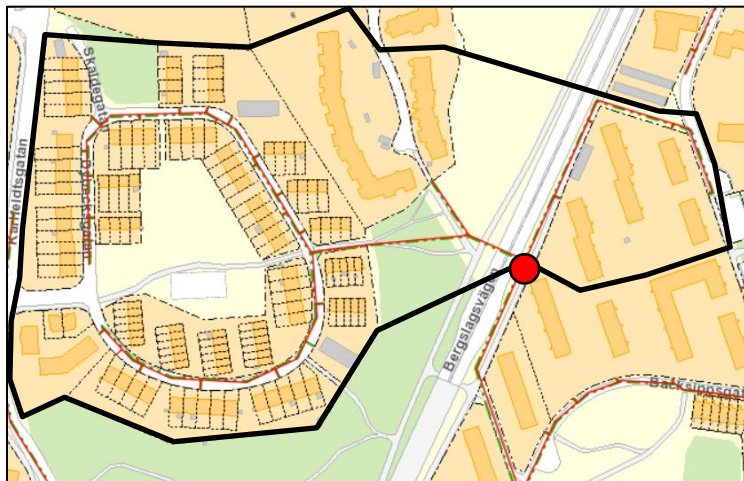
2019 hittades ett stort överläckage mellan en dag- och spillvattenledningarna på Viltstigen på Gideonsberg. Överläckaget skedde i skarvarna/fogarna på betongledningarna – inga synliga skador fanns på godset. Uppströms överläckaget var det även en större vattenläcka som rann in i dagvattenledningen och sedan över till spillvattenledningen på Viltstigen. Vattenläckan lagades och dag- och spillvattenledningarna ska strumpinfodras under våren 2020. Se berört område i figur 9.



Figur 9. Dagvatten och från markerat område (svart) läckte över till spillvattennätet längs en ledningssträcka (röd) på Viltstigen.

Överläckage Bergslagsvägen

2019 hittades ett större överläckage från dagvattenledningen till en spillvattenbrunn vid Bergslagsvägen. En stor del av dagvattnet från markerat område samt vatten från en vattenläcka på Dybecksgatan rann in i spillvattenbrunnen, se *figur 10*. Vattenläckan lagades och brunnen kommer att tätas under våren 2020.



Figur 10. Dagvatten från markerat område (svart) läcker över till spillvattenbrunnen (röd).

Spillvattenmodell

Under 2019 har spillvattenmodellen blivit klar. Modellen är för Västerås tätort där ytterområden har lagts på som punktlaster. I modellen har den tillskottsvattenbelastning som använts i bräddmodellen och i de mer detaljerade studierna för fördröjningsmagasinen vid Centrallasarettet, Nedre Hyttvägen och Stohagen lagts in. Beräkningar har utförts på fem olika scenarier vid nuvarande befolkningssituation och vid framtida befolkningssituation:

- Torrväder inklusive torrvädervariation
- Torrväder med fördubblad spillvattenmängd
- 5-års CDS-regn
- 10-års CDS-regn
- 10-års CDS-regn med klimatfaktor

CDS-regn är regn som är statistiskt korrekta med avseende på alla varaktigheter. Ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 motsvarar ungefär ett 20-årsregn med dagens regnstatistik.

Resultatet visar vilka ledningar som har kapacitetsproblem idag och/eller som får det vid de olika scenarierna. Uppströms dessa ledningar kan utredningar göras för att arbeta bort tillskottsvatten, alternativt kan ledningsnätet dimensioneras upp eller fördröjningsmagasin byggas.

2.4 Åtgärder – bräddavlopp

Det har visat sig att elektroniken i Pipeguardmodulerna tar skada av svavelväte i spillvattennätet. Därför har modulerna flyttats upp i skåp bredvid spillvattenbrunnarna där det har varit möjligt under 2019.

2.5 Åtgärder – spillvattenpumpstationer

SPU46, Gotö

Under 2019 har SPU46 Gotö byggts om från torrappställda till dränkbara pumpar för att säkra upp driften av stationen och minska risken för bräddningar.

El och styr

Genom en bra kommunikation i pumpstationerna kan eventuella stopp avhjälpas snabbare varpå bräddvolymen minskar. I alla nya pumpstationer som byggs installeras kommunikation med fiber eller wimax.

Under 2019 har styrskåpen rustats upp och styrningen förbättrats enligt *tabell 2*.

Tabell 2. Pumpstationer som har fått nytt styrskåp 2019.

Pumpstation	Gata/Område
SPU21	Upplandsgatan/Önsta Gryta
SPU35	Borevägen/Hökåsen
SPU36	Klimatvägen/Hökåsen
SPU60	Hässlögatan/Hässlö

Löpande underhåll

Under 2019 utfördes löpande underhållsarbete i spillvattenpumpstationerna för att effektivisera pumpningen och minska risken för bräddningar. Underhållsarbetet består bland annat av pumprenoveringar, byte till nya pumpar och byten av backventiler.

2.6 Åtgärder - Vattenledningsnätet

Utöver ovanstående större projekt pågår ett kontinuerligt arbete för att hitta läckor på vattenledningsnätet. Genom att minska utläckaget minskar även inläckaget av dricksvatten till spillvattennätet.

Flera olika läcksökningsmetoder tillämpas, bland annat genom kontroll av nattflöden i driftövervakningssystemet, kontinuerlig områdesmätning med Permalog, områdesmätning med hjälp av befintliga flödesmätare, ventillyssning på servisventiler mm. Mälarenergi har även flödesmätare på vattenledningsnätet som används för att lättare kunna följa förbrukningen och hitta läckor. Läckor lagas allt eftersom de hittas.

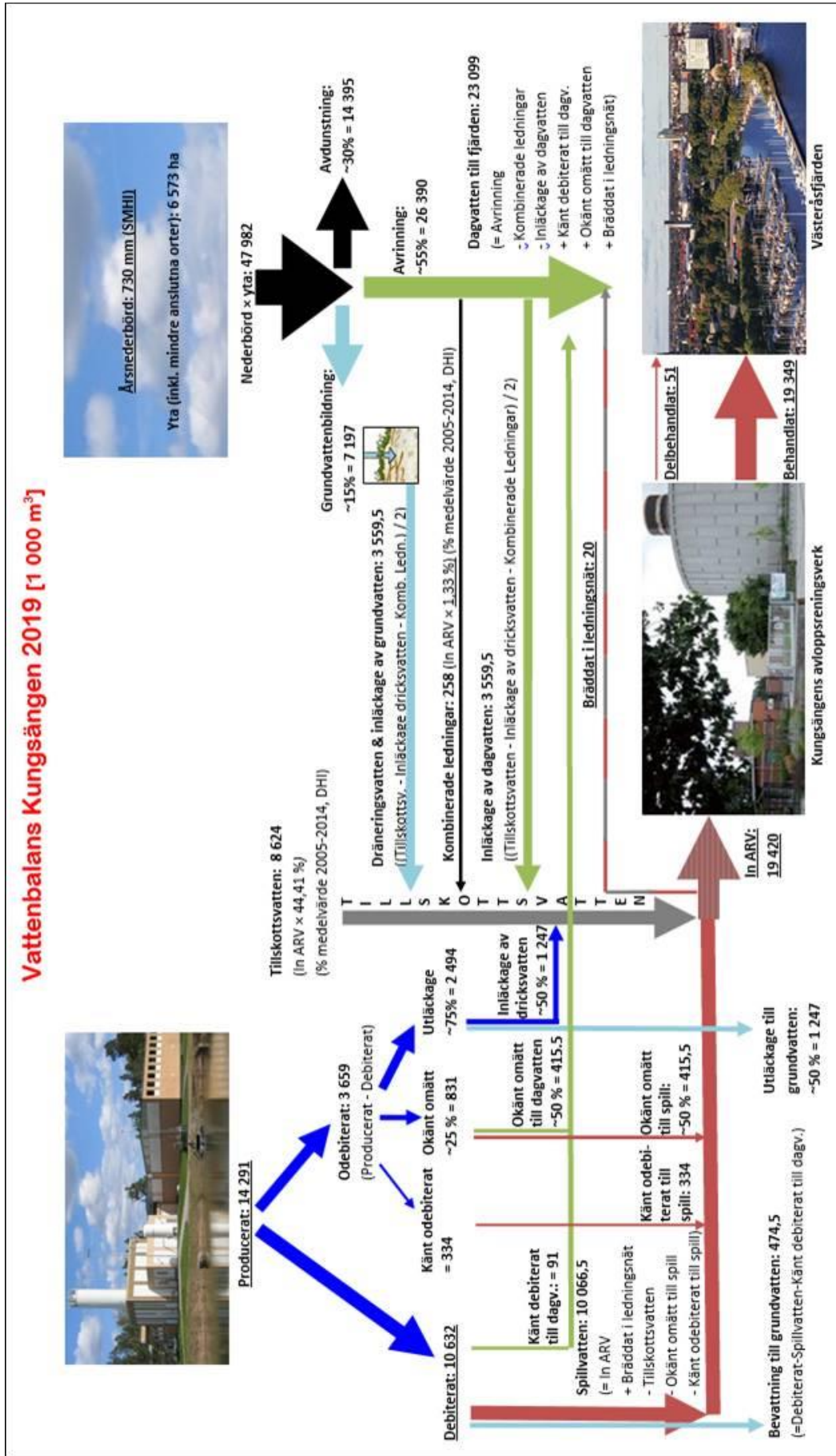
Under 2019 har ca 2 000 m vattenledning förnyats mellan Hässlö till Hamre. Det har även skett en förnyelse av 330 m vattenledning på Koppbergsvägen och 450 m vattenledning i Östra Ringvägen.

3. Vattenbalansen

Det är många faktorer som påverkar hur stort flöde som rinner till Kungsängens reningsverk varje år, bland annat hur mycket dricksvatten som förbrukas och hur stort inläckaget till spillvattennätet är. Inläckaget beror till största delen på årsnederbörden och grundvattennivån men påverkas även av hur stort utläckaget från vattenledningsnätet är. En del av tillskottsvattnet kommer från kombinerade ledningar och felkopplingar.

Ett medeltal på snabb respektive trög nederbördspåverkan har beräknats fram, baserat på DHI:s tidigare modelleringar. Framöver kommer medelvärdet för 2005-2014 att användas.

Den snabba nederbördspåverkan antas motsvara vattenmängden som kommer från de kombinerade ledningarna i Vattenbalansen. Vattenbalansen är en översiktlig skiss över flödena i ledningssystemen, se *figur 11*.



Figur 11. Vattenbalansen 2019.

Emissionsdeklaration

Mätpunkt	Period	Mättagare	Flöde	Parameter	Värde	Ev.enm	Enhet	Typ	Ev. Ursprung	Metod	BeräkningMatMetod	Utslappsp	Utslappspu	Parameternamn	Bil 1.2 eller RP
ED	År	ER	In	Maxqvb	158 000	-	pe	Totalt	-	C				Maximal genomsnittlig veckobelastning av BOD som ligger till grund för tills	SNFS
ED	År	ER	In	Ansl-till	137 000	-	pe	Totalt	-	M				tillåten totalt belastning.	
ED	År	ER	In	Ansl.pers	139 699	-	st	Totalt	-	M				Anslutning, antal personer.	
ED	År	ER	In	Ansl.pe-tot	102 251	-	pe	Totalt	-	M				Anslutning totalt, personekvivalenter m.a.p. BOD7.	
ED	År	ER	In	Ansl.pe.ind	8 000	-	pe	Totalt	-	M				Anslutning från industri, personekvivalenter m.a.p. BOD7.	
ED	År	ER	In	P-tot	74 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15681-2:2005			Fosfor och fosforföreningar, som P	
ED	År	ER	In	N-hot	670 000	-	kg/år	Totalt	-	M	SS-EN 12260:2004			Kväve och kväveföreningar, som N	
ED	År	ER	In	NH4-N	460 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013B			Ammonium som kväve	
ED	År	ER	In	BOD7	2 600 000	-	kg/år	Totalt	-	M	SS-EN 1899-1			Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	
ED	År	ER	In	COD-Cr	6 800 000	-	kg/år	Totalt	-	M				Kemisk syreförbrukning	
ED	År	Vatten	Ut	QV	19 420	-	1000m3/år	Totalt	-	M				Vattenflöde (Vattenföring) normalt + bräddning ut ur verket i 1000 m3/år	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	QV	50	-	1000m3/år	Del	BräddAnl	M				Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnät	20	-	1000m3/år	Totalt	-	M				Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	3 300	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	100	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	N-hot	240 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	N-hot	1 100	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	89 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	810	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	NO2+NO3-N	150 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
ED	År	Vatten	Ut	NO2+NO3-N	-	-	kg/år	Del	BräddAnl	M				Nitrit och nitrat som kväve	
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	56 000	-	kg/år	Totalt	-	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	2 600	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	390 000	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	8 500	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	TOC	230 000	-	kg/år	Totalt	-	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt	
ED	År	Vatten	Ut	TOC	-	-	kg/år	Del	BräddAnl	M				Kol organiskt, totalt	
ED	År	Vatten	Ut	Aq	-	-	kg/år	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	År	Vatten	Ut	Aq	-	-	kg/år	Del	BräddAnl	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	År	Vatten	Ut	As	-	-	kg/år	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	År	Vatten	Ut	As	-	-	kg/år	Del	BräddAnl	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,54	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,0038	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Cr	21	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Cr	0,12	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Cu	250	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Cu	1,9	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,074	-	kg/år	Totalt	-	M	Merlin syreappslutet	6609801	1542842	Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,0011	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	Merlin syreappslutet	6609801	1542842	Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Ni	120	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Ni	0,34	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Pb	7,5	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Pb	0,09	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Zn	520	-	kg/år	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
ED	År	Vatten	Ut	Zn	3,6	-	kg/år	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005	6609801	1542842	Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS

Miljörapport Kungsängens reningsverk 2019

Ut	P-tot	0,17	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
Ut	P-tot	0,17	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
Ut	P-tot	2	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
Ut	N-tot	12	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
Ut	N-tot	12	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
Ut	N-tot	23	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
Ut	NH4-N	4,6	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
Ut	NH4-N	4,5	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
Ut	NH4-N	16	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
Ut	NO2+NO3-N	7,8	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
Ut	NO2+NO3-N	7,8	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
Ut	NO2+NO3-N	-	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
Ut	BOD7	2,9	-	mq/l	Totalt	-	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
Ut	BOD7	2,7	-	mq/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
Ut	BOD7	52	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
Ut	COD-Cr	20	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
Ut	COD-Cr	20	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
Ut	COD-Cr	170	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
Ut	TOC	12	-	mq/l	Totalt	-	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt	
Ut	TOC	12	-	mq/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt	
Ut	TOC	-	-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Kol organiskt, totalt	
Ut	Aq	-	-	mq/l	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Aq	
Ut	Aq	-	-	mq/l	Del	Från ARV	M				Silver och silverföreningar, som Aq	
Ut	Aq	-	-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Silver och silverföreningar, som Aq	
Ut	As	-	-	mq/l	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
Ut	As	-	-	mq/l	Del	Från ARV	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
Ut	As	-	-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
Ut	Cd	0,000028	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
Ut	Cd	0,000028	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
Ut	Cd	0,000077	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
Ut	Cr	0,0011	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
Ut	Cr	0,0011	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
Ut	Cr	0,0025	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
Ut	Cu	0,013	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
Ut	Cu	0,013	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
Ut	Cu	0,038	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
Ut	Hq	0,0000038	-	mq/l	Totalt	-	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq	SNFS
Ut	Hq	0,0000038	-	mq/l	Del	Från ARV	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq	SNFS
Ut	Hq	0,000023	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq	SNFS
Ut	Ni	0,006	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
Ut	Ni	0,006	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
Ut	Ni	0,0069	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
Ut	Pb	0,00038	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
Ut	Pb	0,00038	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
Ut	Pb	0,0018	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
Ut	Zn	0,027	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
Ut	Zn	0,027	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
Ut	Zn	0,072	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS

Miljörapport Kungsängens reningsverk 2019

INOM	SlamT-arv	2 957	-	t TS/år	Totalt	-	M	SS-EN 12880-1:2000		Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk.	
INOM	TS-tot	24,9	-	%	Totalt	-	M	SS-EN 12880-1:2000		Torsubstans total i slam från avloppsreningsverk	
INOM	SlamT-arv	2195	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från arv som lagras för användning annat år	
Ut	SlamT-arv	939	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) som tas från lager från tidigare års produktion	
Ut	SlamT-arv	757	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	264	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	679	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	SlamT-arv	-	-	t TS/år	Totalt	-	M			Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
Ut	P-tot	26 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009		Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
Ut	N-tot	46 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	ISO SS 028101-1		Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
Ut	NH4-N	13 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	OTH St.Methods 18th 4500B+E		Ammonium som kväve	SNFS
Ut	pH	7,5	-	-	Totalt	-	M	SS-EN 12176-1		pH	SNFS
Ut	GF-tot	58,5	-	%	Totalt	-	M	SS-EN 12879-1		Glödning förlust	SNFS
Ut	Aq	-	-	mq/kqTS	Totalt	-	M			Silver och silverföreningar, som Ag	
Ut	As	-	-	mq/kqTS	Totalt	-	M			Arsenik och arsenikföreningar, som As	
Ut	Cd	0,69	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
Ut	Cr	24	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
Ut	Cu	370	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Kopper och kopparföreningar, som Cu	SNFS
Ut	Hq	0,65	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS-ISO 16772-1:2004		Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq	SNFS
Ut	Ni	23	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Nickel och Nickelföreningar, som Ni	SNFS
Ut	Pb	18	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
Ut	Zn	440	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009		Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
Ut	Nonylfenol	-	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC/MS		Nonylfenol	
Ut	PAH	-	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC/MS		PAH-Polycykliska aromatiska kolväten, summa 6 föreningar	
Ut	PCB	-	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC-ECD		Polyklorerade bifenyler, summa 7 föreningar	